

НАУКА И ЖИЗНЬ

12

МОСКВА, ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА».

1 9 8 2

ISSN 0028-1263

Советские люди встречают 60-летие СССР новыми успехами во всех областях общественной жизни упорным, творческим трудом.





ОДИН ДЕНЬ СТРАНЫ

Производство важнейших видов промышленной продукции

В среднем за сутки
1981 г.
1940 г.



Электроэнергия, млн. кВт.ч	3631 133
нефть (включая газовый конденсат), тыс. т	1668 85
газ естественный, млн. м ³	1275 8,8
уголь, тыс. т	1929 453
сталь, тыс. т	407 50
минеральные удобрения (в условных единицах), тыс. т	299 9
автомобили, шт.	6020 397
тракторы, шт.	1530 86
цемент, тыс. т	348 15,8
ткани всех видов, млн. м ²	30,0 9,1
холодильники, тыс. шт.	16 0,01
Введено в действие общей (полезной) площади жилых домов, тыс. м ²	290,7 66,8
Розничный товарооборот, млн. руб.	783 49

Показатели исчислены, исходя из календарного числа дней в году.

В н о м е р е :

Обращение Центрального Комитета КПСС, Президиума Верховного Совета СССР, Совета Министров СССР и Коммунистической партии, к советскому народу	2	Н. ЭЙДЕЛЬМАН — «Мой милый Са-ша...»	101
Информационное сообщение о Пленуме Центрального Комитета Коммунистической партии Советского Союза	4	А. МУХАММЕДЖАНОВ, докт. истор. наук — Сколько лет Бухаре?	107
Речь товарища Ю. В. Андропова	4	В. САПРОНОВ — Рэндю, I чемпионат мира по переписке	110
Речь товарища К. У. Черненко	5	Е. ЛЕВИТАН, канд. пед. наук — Спутник любителя астрономии	113
Юрий Владимирович Андропов	6	Заметки о советской науке и технике	118, 132
Контурный комплекс	8—23	М. ШПАГИН — Из родословной почтового штемпеля	119
Н. КУДРЯШОВ — Наш близкий, наш Дальний Восток	8	Ответы и решения	121, 143
В. СТЕПАНОВ, секретарь Хабаровского краевого комитета КПСС — Пример Комсомольска	10	Кинозал	122
А. АГАНБЕГЯН, акад. — Всестороннее развитие	12	М. ВИНОГРАДОВ — Самаркандский фарфор	124
В. КРЫСИН, первый секретарь Комсомольского горкома КПСС — Промышленность и продовольствие	17	Маленькие хитрости	127
Г. КАЗМИН, акад. ВАСХНИЛ — И на БАМе будут яблони цвести	18	А. СТЕПАНОВ — Физика: вести с переднего края	128
М. ЛЕДЕНЕВ, канд. экон. наук — Все решают люди	20	А. ПАЛЬКО, канд. мед. наук — Гимнастика для малышей	130
Г. ГРИБОВ, главный архитектор Комсомольска-на-Амуре	22	О. ВОКИНА — Макраме	133
Р. ЮНИЦКАЯ, канд. истор. наук — День за днем	24	Из архива Кифы Васильевича	136
Центральные стройки пятилетки	29	БИНТИ (Бюро иностранной научно-технической информации)	138
Е. ЛИХТЕНШТЕЙН — «Советская наука. Итоги и перспективы»	32	Л. ЗИМАН — Воины из Риаче. Новая гипотеза	142
Новые книги	32, 33, 65,	В. БУХТИН, мастер спорта, И. РОМАНОВ, канд. истор. наук — «От Москвы до самых до окраин...»	146
Электроионизационный технологический лазер	33	Напечатано в 1982 году	150
А. АЛЕКСАНДРОВ, акад. — Научно-технический прогресс и энергетика	34	Л. СЕМАГО, канд. биол. наук — Большой пестрый дятел	159
Рефераты	43, 88		
Наука на марше	44, 56, 66, 76, 78, 86		
А. НЕНАРОКОВ, канд. истор. наук и А. ПРОСКУРИН — День рождения Великого Союза	46		
Высшие органы государственной власти и управления СССР. Национально-государственное устройство СССР	54		
Лоик ШЕРАЛИ — Пятнадцать братьев (стихи)	54		
Адам ШОГЕНЦУКОВ — Моя родина (стихи)	54		
Ярослав СМЕЛЯКОВ — Монолог русского человека (стихи)	55		
Емилиан БУКОВ — Кто сказал? (стихи)	55		
Н. ВАСОВ, акад. — Мощные лазеры и лазерная технология	58		
С. ОБРАЗЦОВ, народн. артист СССР — Человек и человечество	68		
О. ТАТЕВОСЯН — Движение с компьютером	80		
Задачник конструктора	85		
Новые товары	89		
Н. БОЧКОВ, акад. АМН СССР — Внешняя среда и наследственность человека	90		
А. СУХОПАРОВ — Волшебный фо-нар — калейдопроектор	97		
Психологический практикум	100, 109		

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — Фото И. Константинова и В. Львова.
2-я стр. — Один день страны. Рис. Э. Смолина.
3-я стр. — Дятел. Фото И. Константинова.
4-я стр. — Сувенирные значки, выпущенные в год 60-летия СССР московским Заводом художественной гравюры на металле, по эскизам художника В. Борисовского.

НА ВКЛАДКАХ:

1-я стр. — Фото Н. Зыкова.
2—3-я стр. — Освоение восточного участка зоны БАМа. Рис. Ю. Егорова. (См. статьи на стр. 8—2.)
4-я стр. — Технологический электроионизационный CO₂-лазер. Рис. Ю. Чеснокова.
5-я стр. — Иллюстрации к статье «Внешняя среда и наследственность человека». Рис. О. Рево.
6—7-я стр. — Воспроизводство топлива для атомной энергетики. Рис. М. Аверьянова. (См. статью на стр. 34.)
8-я стр. — Калейдоскопическая приставка к диапроектору «Свет». Рис. Э. Смолина.

Для иллюстрирования номера были использованы материалы агентства печати «Новости», фотохроники ТАСС, Выставки достижений народного хозяйства, Центрального государственного архива Октябрьской революции СССР, Центрального государственного архива кино-фотодокументов, фотоархива журнала «Советский Союз».

Н А У К А И Ж И З Н Ь

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ
ОРДЕНА ЛЕНИНА ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА «ЗНАНИЕ»

№ 12

ДЕКАБРЬ
Издается с октября 1934 года

1982

ОБРАЩЕНИЕ

Центрального Комитета КПСС, Президиума Верховного Совета СССР,
Совета Министров СССР к Коммунистической партии, к советскому народу

Дорогие товарищи!

Коммунистическая партия Советского Союза, весь советский народ понесли тяжелую утрату. Из жизни ушел верный продолжатель великого дела Ленина, пламенный патриот, выдающийся революционер и борец за мир, за коммунизм, крупнейший политический и государственный деятель современности Леонид Ильич Брежнев.

Вся многогранная деятельность, личная судьба Л. И. Брежнева неотделимы от важнейших этапов в истории Страны Советов. Коллективизация и индустриализация, Великая Отечественная война и послевоенное возрождение, освоение целины и организация исследований космоса—это и вехи биографии славного сына рабочего класса Леонида Ильича Брежнева. Всюду, куда бы ни направляла его партия, Леонид Ильич беззаветно, с присущими ему энергией и настойчивостью, смелостью и принципиальностью боролся за ее великие идеалы.

С именем товарища Брежнева, с его неутомимой работой на постах Генерального секретаря Центрального Комитета КПСС и Председателя Президиума Верховного Совета СССР советские люди, наши друзья во всем мире справедливо связывают последовательное утверждение ленинских норм партийной и государственной жизни, совершенствование социалистической демократии. Он мудро направлял деятельность ленинского штаба партии — ее Центрального Комитета, Политбюро ЦК, показывая образец умелой организации дружной коллективной работы. Ему принадлежит выдающаяся роль в выработке и осуществлении экономической и социально-политической стратегии партии на этапе развитого социализма, в определении и реализации курса на подъем народного благосостояния, в дальнейшем укреплении экономического и оборонного могущества нашей страны.

Непреходящи заслуги Леонида Ильича Брежнева в формировании и проведении политики нашей партии на международной арене — политики мира и мирного сотрудничества, разрядки и разоружения, решительного отпора агрессивным проискам империализма, предотвращения ядерной катастрофы. Велик его вклад в сплочение мирового социалистического содружества, в развитие международного коммунистического движения.

Пока билось сердце Леонида Ильича, его мысли и дела были всецело подчинены интересам людей труда. С массами трудящихся его всегда связывали кровные, неразрывные узы. В сознании коммунистов, сотен миллионов людей на всех континентах он был и останется воплощением ле-

нинской идейности, последовательного интернационализма, революционного оптимизма и гуманизма.

Тяжела понесенная нами утрата, глубока наша скорбь. В этот горестный час коммунисты, все трудящиеся Советского Союза еще теснее сплываются вокруг ленинского Центрального Комитета КПСС, его руководящего ядра, сложившегося под благотворным влиянием Леонида Ильича Брежнева. Народ верит в партию, ее могучий коллективный разум и волю, всем сердцем поддерживает ее внутреннюю и внешнюю политику. Советские люди хорошо знают: знамя Ленина, знамя Октября, под которым одержаны всемирно-исторические победы, — в надежных руках.

Партия и народ вооружены величественной программой коммунистического созидания, разработанной XXIII—XXVI съездами КПСС. Эта программа неуклонно претворяется в жизнь. Партия будет и впредь делать все для подъема народного благосостояния на основе интенсификации производства, повышения его эффективности и качества работы, выполнения Продовольственной программы СССР. Партия и впредь будет проявлять всемерную заботу об упрочении союза рабочего класса, колхозного крестьянства и народной интеллигенции, об укреплении социально-политического и идейного единства советского общества, братской дружбы народов СССР, об идеологической закалке трудящихся в духе марксизма-ленинизма и пролетарского, социалистического интернационализма.

Неизменна воля советского народа к миру. Не подготовка к войне, обрекающая народы на бессмысленную растрату своих материальных и духовных богатств, а упрочение мира — вот путеводная нить в завтрашний день. Эта благородная идея пронизывает Программу мира на 80-е годы, всю внешнеполитическую деятельность партии и Советского государства.

Мы видим всю сложность международной обстановки, попытки агрессивных кругов империализма подорвать мирное сосуществование, столкнуть народы на путь вражды и военной конфронтации. Но это не может поколебать нашу решимость отстоять мир. Мы будем делать все необходимое, чтобы любители военных авантур не застали Советскую страну врасплох, чтобы потенциальный агрессор знал: его неминуемо ждет сокрушительный ответный удар.

Опираясь на свою мощь, проявляя величайшую бдительность и выдержку, сохраняя неизменную верность миролюбивым принципам и целям своей внешней политики, Советский Союз будет упорно бороться



за то, чтобы отвести от человечества угрозу ядерной войны, за разрядку, за разоружение.

В этой борьбе с нами братские страны социализма, борцы за национальное и социальное освобождение, миролюбивые страны всех континентов, все честные люди земли. Политика мира выражает коренные жизненные интересы человечества, и поэтому за такой политикой — будущее.

Советский народ видит в партии своего испытанного коллективного вождя, мудрого руководителя и организатора. В служении рабочему классу, трудовому народу — высшая цель и смысл всей деятельности партии. Непокоримое единство партии и народа было и остается источником несокрушимой силы советского общества. КПСС свято дорожит доверием трудящихся, постоянно укрепляет свои связи с массами. Народ на практике убедился, что наша партия при любом повороте событий, при лю-

бых испытаниях остается на высоте своей исторической миссии. Внутренняя и внешняя политика КПСС, разработанная под руководством Леонида Ильича Брежнева, будет и далее проводиться последовательно и целеустремленно.

Жизнь и деятельность Л. И. Брежнева будет всегда вдохновляющим примером верного служения Коммунистической партии и советскому народу.

Центральный Комитет Коммунистической партии Советского Союза, Президиум Верховного Совета СССР, Совет Министров СССР выражают уверенность в том, что коммунисты, все советские люди проявят высокую сознательность и организованность, своим самоотверженным творческим трудом под руководством ленинской партии обеспечат выполнение планов коммунистического строительства, дальнейший расцвет нашей социалистической Родины.

ИНФОРМАЦИОННОЕ СООБЩЕНИЕ О ПЛЕНУМЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО

12 ноября 1982 года состоялся внеочередной Пленум Центрального Комитета КПСС.

По поручению Политбюро ЦК Пленум открыл и выступил с речью член Политбюро ЦК КПСС, секретарь ЦК КПСС тов. Андропов Ю. В.

В связи с кончиной Генерального секретаря ЦК КПСС, Председателя Президиума Верховного Совета СССР Л. И. Брежнева члены Пленума ЦК почтили память Леонида Ильича Брежнева минутой скорбного молчания.

Пленум ЦК отметил, что Коммунистическая партия, советский народ, все прогрессивное человечество понесли тяжелую утрату. Из жизни ушел выдающийся деятель Коммунистической партии, Советского государства, международного коммунистиче-

ского, рабочего и национально-освободительного движения, пламенный борец за мир.

Леонид Ильич Брежнев, находясь в рядах ленинской Коммунистической партии более 50 лет, из них 18 лет на посту ее руководителя, внес огромный вклад в укрепление монолитности ее рядов, политического, социально-экономического и оборонного могущества Советского Союза. Исключительно велика его роль в укреплении мира и международной безопасности. Имя Леонида Ильича Брежнева, с которым непосредственно связаны великие свершения в жизни нашей страны — индустриализация и коллективизация сельского хозяйства, историческая победа советского народа в Великой Отечественной войне, послевоенное восстановление народного хозяйства нашей Родины, исследование космоса, все успехи

Речь товарища Ю. В. АНДРОПОВА

Товарищи!

Наша партия и страна, весь советский народ понесли тяжелую утрату. Перестало биться сердце руководителя Коммунистической партии Советского Союза и Советского государства, выдающегося деятеля международного коммунистического и рабочего движения, пламенного коммуниста, верного сына советского народа — Леонида Ильича Брежнева.

Из жизни ушел крупнейший политический деятель современности. Ушел наш товарищ и друг, человек большой души и большого сердца, чуткий и доброжелательный, отзывчивый и глубоко гуманный. Беззаветная преданность делу, бескомпромиссная требовательность к себе и другим, мудрая осмотрительность в принятии ответственных решений, принципиальность и смелость на крупных поворотах истории, неизменные уважение, чуткость и внимание к людям — вот те замечательные качества, за которые ценили и любили Леонида Ильича в партии и в народе.

Прошу почтить светлую память Леонида Ильича Брежнева минутой молчания.

Леонид Ильич говорил, что каждый день его жизни неотделим от тех дел, которыми живут Коммунистическая партия Советского Союза, вся Советская страна. И это было действительно так.

Индустриализация страны и коллективизация сельского хозяйства, Великая Отечественная война и послевоенное восстановление, освоение целины и исследование космоса — все это великие вехи на пути труда и борьбы советского народа и в то же время — вехи биографии коммуниста Леонида Ильича Брежнева.

С именем и делами Леонида Ильича неразрывно связаны рост могущества и углубление всестороннего сотрудничества стран великого социалистического содружества, ак-

тивное участие мирового коммунистического движения в решении исторических задач, стоящих перед человечеством в нашу эпоху, укрепление солидарности всех сил национального освобождения и социального прогресса на земле.

Леонид Ильич Брежнев навсегда останется в памяти благодарного человечества как последовательный страстный и неутомимый борец за мир и безопасность народов, за устранение нависшей над человечеством угрозы мировой ядерной войны.

Мы хорошо знаем, что мир у империалистов не выпросишь. Его можно отстоять, только опираясь на несокрушимую мощь Советских Вооруженных Сил. Как руководитель партии и государства, как Председатель Совета Оборон СССР Леонид Ильич постоянно уделял внимание тому, чтобы обороноспособность страны находилась на уровне современных требований.

Здесь, в этом зале, собрались те, кто входит в штаб нашей партии, который восемнадцать лет бесценно возглавлял Леонид Ильич. Каждый из нас знает, сколько сил и души вложил он в организацию дружной, коллективной работы, в то, чтобы этот штаб прокладывал верный ленинский курс. Каждый из нас знает, какой неоценимый вклад внес Леонид Ильич в создание той здоровой морально-политической атмосферы, которая характеризует сегодня жизнь и деятельность нашей партии.

С именем Леонида Ильича связаны принципиальная борьба нашей партии в защиту марксизма-ленинизма, разработка теории развитого социализма, путей решения самых актуальных задач коммунистического строительства. Его деятельность в мировом коммунистическом движении по праву получила высочайшую оценку братских партий, наших зарубежных братьев по классу, товарищей по борьбе за социализм, против гнета капитала, за торжество великих коммунистических идеалов.

Жизнь Леонида Ильича Брежнева оборвалась, когда его мысли, усилия обращены были на решение крупнейших задач эконо-

КОМИТЕТА КОММУНИСТИЧЕСКОЙ ПАРТИИ СОВЕТСКОГО СОЮЗА

в развитии экономики, науки и культуры Советского государства, навсегда вошло в историю Коммунистической партии Советского Союза, нашей великой Родины.

Участники Пленума ЦК выразили глубокое соболезнование родным и близким покойного.

Пленум ЦК рассмотрел вопрос об избрании Генерального секретаря ЦК КПСС.

По поручению Политбюро ЦК выступил с речью член Политбюро ЦК КПСС, секретарь ЦК КПСС тов. Черненко К. У. Он внес предложение избрать Генеральным секретарем ЦК КПСС тов. Андропова Ю. В.

Генеральным секретарем Центрального Комитета КПСС Пленум единогласно избрал тов. Андропова Юрия Владимировича.

Затем на Пленуме выступил Генеральный секретарь ЦК КПСС тов. Андропов Ю. В.

мического, социального и культурного развития, определенных XXVI съездом КПСС, последующими Пленумами ЦК. Осуществление этих задач, последовательное проведение в жизнь внутреннего и внешнеполитического курса нашей партии и Советского государства, который был выработан под руководством Леонида Ильича Брежнева, — наш первостепенный долг. И это будет наша лучшая дань светлой памяти ушедшего от нас руководителя.

Велика наша скорбь. Тяжела утрата, которую мы понесли.

В этой обстановке долг каждого из нас, долг каждого коммуниста еще теснее сомкнуть наши ряды, еще крепче сплотиться вокруг Центрального Комитета партии, сделать на своем посту, в своей жизни как можно больше для блага советского народа, для укрепления мира, для торжества коммунизма.

Советский народ безгранично доверяет своей Коммунистической партии. Доверяет потому, что для нее не было и нет иных интересов, чем кровные интересы советских людей. Оправдать это доверие — значит идти вперед по пути коммунистического строительства, добиваться дальнейшего расцвета нашей социалистической Родины.

У нас, товарищи, есть такая сила, которая помогала и помогает нам в самые тяжелые моменты, которая позволяет нам решать самые сложные задачи. Эта сила — единство наших партийных рядов, эта сила — коллективная мудрость партии, ее коллективное руководство, эта сила — единство партии и народа.

Наш Пленум собрался сегодня для того, чтобы почтить память Леонида Ильича Брежнева и обеспечить продолжение дела, которому он отдал свою жизнь.

Пленуму предстоит решить вопрос об избрании Генерального секретаря Центрального Комитета Коммунистической партии Советского Союза.

Прошу товарищей высказаться по этому вопросу.

Он выразил сердечную благодарность Пленуму ЦК за оказанное высокое доверие — избрание его на пост Генерального секретаря ЦК КПСС.

Тов. Андропов Ю. В. заверил Центральный Комитет КПСС, Коммунистическую партию, что приложит все свои силы, знания и жизненный опыт для успешного выполнения начертанной в решениях XXVI съезда КПСС программы коммунистического строительства, обеспечения преемственности в решении задач дальнейшего укрепления экономического и оборонного могущества СССР, повышения благосостояния советского народа, упрочения мира, в осуществлении всей ленинской внутренней и внешней политики, проводившейся при Л. И. Брежнев.

На этом Пленум закончил свою работу.

Речь товарища К. У. ЧЕРНЕНКО

Дорогие товарищи!

Политбюро поручило мне выступить перед участниками настоящего внеочередного Пленума ЦК.

Наш внеочередной Пленум ЦК носит действительно чрезвычайный характер. Страна и партия в глубоком трауре. Ушел из жизни Леонид Ильич Брежнев.

Советский народ потерял выдающегося руководителя, который почти два десятилетия стоял во главе партии и государства, отдавая все свои силы и огромные способности во имя счастья советских людей, во имя дела коммунистического строительства в нашей стране. Мы можем сказать, что человечество потеряло великого, поистине неутомимого борца за идеалы мира, свободы и социального прогресса. Мы, советские коммунисты, наши братья в социалистических странах, наши соратники в мировом коммунистическом движении потеряли талантливого продолжателя ленинского дела, человека, у которого учились беззаветной верности интересам трудящихся.

Слова бессильны выразить всю горечь нашей утраты. Но в эти скорбные дни великой помощью всем нам служат уроки жизни дорогого всем нам Леонида Ильича.

Леонид Ильич в полной мере обладал даром целиком жить интересами общества, интересами народа. Так было всегда, начиная с юношеских лет и до последнего дня жизни.

Леонид Ильич хорошо знал, что одни благие пожелания — это пустой звук. Мало высказать правильные мысли, нужно подкрепить их четкой организаторской работой, сделать понятными и доступными широким массам трудящихся. Он любил людей. Он умел доверять людям.

Леонид Ильич был человеком исключительного мужества. Он доказал это не только в Великую Отечественную, которую про-



Ю р и й

Владимирович

АНДРОПОВ

Юрий Владимирович Андропов родился 15 июня 1914 года в семье железнодорожника на станции Нагутская Ставропольского края. Образование высшее. Член КПСС с 1939 года.

Шестнадцатилетним комсомольцем Ю. В. Андропов был рабочим в г. Моздок Северо-Осетинской АССР. Затем его трудовая биография продолжилась на судах Волжского пароходства, где он работал матросом.

С 1936 года Ю. В. Андропов — на комсомольской работе.

Он был избран освобожденным секретарем комсо-

шел от первого до последнего дня. Мужество не изменяло ему на всем жизненном пути. И он высоко, очень высоко ценил в каждом товарище смелость, принципиальность, стойкость при любых испытаниях.

Быть рядом с Леонидом Ильичом, слушать его, воочию ощущать остроту ума, находчивость, жизнелюбие — это была школа для всех нас, кому выпало счастье работать с ним рука об руку.

Леонид Ильич Брежнев оставляет нам драгоценное наследство. Наша 18-миллионная партия едина и сплочена. Советский народ беззаветно верит в мудрость партии. Нормами нашей жизни стали требовательность и уважение к кадрам, нерушимая дисциплина и поддержка смелых полезных инициатив, нетерпимость к любым проявлениям бюрократизма и постоянная забота о развитии связей с массами, о подлинном демократизме советского общества.

Беречь и развивать этот стиль руководства, дорожить всем, что завещал нам своим словом и делом Леонид Ильич, — наш долг перед его памятью, наш долг перед партией и страной. Прочным залогом того, что так будет, служит руководящее ядро партии, ее Центральный Комитет, Политбюро, сформировавшееся при решающем участии Леонида Ильича.

От имени Политбюро я хочу выразить глубочайшую убежденность, что наш Пленум продемонстрирует перед всей страной, перед всем миром, что партия твердо пойдет дальше ленинским курсом, который на современном этапе четко и полно выражен в решениях XXIII—XXVI съездов КПСС. Внутренняя и внешняя политика нашей партии, в разработку и осуществление которой громадный вклад внес Леонид Ильич Брежнев, будет проводиться уверенно, последовательно и целеустремленно.

Нашими ориентирами были, есть и будут благо народа и сохранение мира на земле.

У нас есть развернутая, хорошо взвешенная социально-экономическая программа. Экономика должна быть экономной. Такова установка партии. А это означает техническое перевооружение индустриального и аграрного секторов, совершенствование управления и, конечно, улучшение организации труда, рост его производительности. На этой базе будет неуклонно развиваться экономика нашего государства, повышаться благосостояние народа. На этой же базе будет крепнуть обороноспособность страны.

У нас есть широкая, конкретная Программа мира для восьмидесятых годов. Она отвечает чаяниям народа. Разрядка, разо-

мольской организации техникума водного транспорта в г. Рыбинске Ярославской области. Вскоре его выдвинули на должность комсорга ЦК ВЛКСМ судоверфи им. Володарского в г. Рыбинске. В 1938 году комсомольцы Ярославской области избирают Ю. В. Андропова первым секретарем Ярославского обкома ВЛКСМ. В 1940 году Ю. В. Андропов избирается первым секретарем ЦК ЛКСМ Карелии.

С первых дней Великой Отечественной войны Ю. В. Андропов — активный участник партизанского движения в Карелии. После освобождения в 1944 году города Петрозаводска от фашистских захватчиков Ю. В. Андропов — на партийной работе. Он избирается вторым секретарем Петрозаводского горкома партии, а в 1947 году — вторым секретарем ЦК Компартии Карелии.

В 1951 году Ю. В. Андропов по решению ЦК КПСС переводится в аппарат ЦК

КПСС и назначается инспектором, а затем заведующим подотделом ЦК КПСС.

В 1953 году партия направляет Ю. В. Андропова на дипломатическую работу. Несколько лет он являлся Чрезвычайным и Полномочным Послом СССР в Венгерской Народной Республике.

В 1957 году Ю. В. Андропов был выдвинут заведующим отделом ЦК КПСС.

На XXII и последующих съездах партии Ю. В. Андропов избирается членом Центрального Комитета КПСС.

В 1962 году Ю. В. Андропов избирается секретарем ЦК КПСС.

В мае 1967 года Ю. В. Андропов назначается председателем Комитета государственной безопасности при Совете Министров СССР. В июне того же года он избран кандидатом в члены Политбюро ЦК КПСС.

В мае 1982 года Ю. В. Андропов был избран секретарем ЦК КПСС.

С апреля 1973 года Ю. В. Андропов — член Политбюро ЦК КПСС.

Юрий Владимирович Андропов — депутат Верховного Совета СССР ряда созывов.

На всех постах, где по воле партии трудился Ю. В. Андропов, проявлялась его преданность великому делу Ленина, партии. Он отдает все свои силы, знания и опыт претворению в жизнь решений партии, борьбе за торжество коммунистических идей.

За большие заслуги перед Родиной Ю. В. Андропову — видному деятелю Коммунистической партии и Советского государства — в 1974 году присвоено звание Героя Социалистического Труда. Он награжден четырьмя орденами Ленина, орденами Октябрьской Революции, Красного Знамени, тремя орденами Трудового Красного Знамени и медалями.

ружение, преодоление конфликтных ситуаций, устранение угрозы ядерной войны — вот задачи, которые мы ставим перед собой. Мы хотим надежной безопасности для себя, для своих друзей, для всех народов мира.

Дорогие товарищи!

Все мы, очевидно, сознаем, что крайне трудно восполнить урон, который причинила нам кончина Леонида Ильича. Сейчас вдвойне, втройне важно вести дела в партии коллективно. Дружная, совместная работа во всех партийных органах обеспечит дальнейшие успехи как в коммунистическом строительстве, так и в нашей деятельности на международной арене.

Политбюро ЦК КПСС, обсудив создавшееся положение, поручило мне предложить Пленуму избрать Генеральным секретарем ЦК КПСС товарища Андропова Юрия Владимировича. Думаю, нет нужды рассказывать его биографию. Юрий Владимирович хорошо известен в партии и стране как самоотверженный, преданный делу ленинской партии коммунист, как ближайший соратник Леонида Ильича.

За плечами у Юрия Владимировича разносторонняя деятельность в области внутренней и внешней политики, идеологии. Был он и комсомольским вожаком, и круп-

ным партийным работником, и дипломатом. Немало труда им вложено в укрепление социалистического содружества, в обеспечение безопасности нашего государства.

Леонид Ильич высоко ценил марксистско-ленинскую убежденность, партийность, широкий кругозор, его выдающиеся деловые и человеческие качества. Все члены Политбюро считают, что Юрий Владимирович хорошо воспринял брежневский стиль руководства, брежневскую заботу об интересах народа, брежневское отношение к кадрам, решимость всеми силами противостоять проискам агрессоров, беречь и укреплять мир.

Юрию Владимировичу присущи партийная скромность, уважение к мнению других товарищей и, можно сказать, пристрастие к коллективной работе. Политбюро единодушно считает: товарищ Андропов достоин доверия Центрального Комитета, доверия партии.

Дорогие товарищи! Склоняя свои головы перед светлой памятью Леонида Ильича, мы торжественно обещаем, что будем неустанно продолжать нашу созидательную работу. Все, что не успел совершить Леонид Ильич, что наметила под его руководством партия, будет сделано.



К О Н Т У Р Ы К О М П Л Е К С А



НАШ БЛИЗКИЙ, НАШ ДАЛЬНИЙ ВОСТОК

Специальный корреспондент журнала «Наука и жизнь»
Н. КУДРЯШОВ.

С детства с тридцатых годов осталась в памяти песня: «На Восток мы завтра улетаем, самолет уходит поутру. Там течет Амур, река, родная нашей Волге, нашему Днепру». И дальше при-

пев: «Байкал наш глубокий, Амур наш широкий, наш Дальний Советский Восток».

Крутилась в руке вертушка, а ты не бежал — летел вместе с летчиками в тот далекий заманчивый край.

Заросли малины, где залег ты в «секрете» вместе с отважными пограничниками, заменяли тебе таежные дебри. Обыкновенные стулья вполне сходили за могучие танки, которыми управляли «три танкиста, три веселых друга — экипаж машины боевой...».

И потом, в каком бы возрасте ты ни находился, все равно оставались те дальние земли по-прежнему заманчивыми и притягательными.

Помню, как в Комсомольске восемь лет назад шумела, бурлила большая строй-

...Дел впереди в вашем замечательном городе, на вашей дальневосточной земле не станет меньше... Наоборот, освоение края будет продолжаться более интенсивно в соответствии с программой развития районов Сибири и Дальнего Востока...

Разрешите мне пожелать, чтобы ваш город оставался молодым, множил свои славные традиции, был для всех нынешних и будущих поколений символом мужества, труда и героизма.

Л. И. БРЕЖНЕВ.

Из речи, произнесенной 8 апреля 1978 г. перед представителями рабочих г. Комсомольска-на-Амуре.



Рисунок Г. Павлишина (г. Хабаровск).

ка на амурских берегах, вставал над широкой рекой мост. Издали среди ветреного простора беспомощно хрупкой казалась цепочка серых опор с узкой лентой красных ферм. Захлебываясь наш катер в волнах, нес ветер-низовик брызги на палубу, одевал ее в скользкий ледяной панцирь. А высоко над нами люди поднимали вверх опоры, заканчивая самую трудную часть моста.

Он и сегодня выглядит невесомым, стальной ажур, пронзивший пространство над Амуром. Но уже множество составов приняло мост, совсем недавно рядом с поездами побежали автомашины, и сколько уже раз встречали опоры натиск двухметрового амурского льда...

Восемь лет назад маленький, затерянный на картах, дальневосточный поселок Ургал узнала вся страна. Отсюда начиналось восточное крыло БАМа. Помню, пути, заставленные вагонами, их разгружали, в вагонах и жили. Рядом штабелю ящиков, металла, кирпичей, бетонных плит, досок, даже гора ярко-оранжевых табуреток. И тут же кварталы передвижных домиков, палаток. А еще было много свежей стружки. По вечерам горела она веселыми кострами. И мчали безостановочно навстречу друг другу машины.

Шумно, пыльно, дымно было тогда в Ургале. И весело. Здесь многих встречали и мало кого провожали. Ноябрьским утром, когда солнце пробило морозный туман, приехал в Ургал большой отряд из Донецка. Но еще раньше кто-то по отдельности успел примчаться из Кирова, Барановичей, Азербайджана...

В ту первую пору, когда не было вокруг дорог, а лишь одни таежные болота — мари, строители не ездили, не ходили — летали. Внизу проплывают макушки сопки, то снежные, то с рыжими осенними лиственницами. Выраж — и в круглом окне дыбом встает земля с зелеными палатками. И уже со всех ног бегут к вертолету изыскатели — совсем молодые люди, несмотря на свои бороды.

Они первыми вышли на трассу и успели сделать многое: промерить шаг за шагом более ста километров, сменить пять стоянок, убирать и ставя вновь палатки, баню, кухню, и соединиться в срок в нужной точке трассы со встречным отрядом. Кричали «Ура!» на всю тайгу, обнимались, целовались, а потом ехали все семнадцать человек в одном вездеходе. Было тесно, но ехали и пели: «БАМ — это взрыв скал. БАМ — это новый штурм. С одной стороны, Байкал, с другой стороны, Амур».

Правда, казалось тогда, восемь лет назад, чего греха таить, что долгим будет путь во времени между этими первыми шагами изыскателей и бегом поездов. Но уже сегодня вы можете, купив билет в Комсомольске, приехать в Ургал — пассажирский поезд ходит туда по расписанию через день.

...Помню еще, как уплывали по Амуру, уходили, прощаясь, огни Комсомольска, а впереди ждал Сихотэ-Алинь. Всю ночь поезд поднимался на Кузнецовский перевал и все утро спускался сквозь огненно-рыжие сопки, куски снегов и осыпь в ржавых пятнах.

За станцией Монгохто, там, где раздвинулись ряды сопки, скользнула гладь и стала заливать весь горизонт от края до края. Так появился Тихий океан. Потом пошли мыс за мысом, заливы, утесы. И так до Ванино, до волн Татарского пролива. А там уже было рукой подать до Сахалина, а если брать чуть дальше — то и до Камчатки.

Таков здесь горизонт, — зовет в дорогу «как сказка, как манящие огни». Таков уж этот край — «наш близкий и любимый, наш Дальний Восток».

Район Комсомольска-на-Амуре с примыкающим Восточным участком БАМа — один из самых динамичных на Дальнем Востоке. О сегодняшней жизни этого района, о путях его дальнейшего развития рассказывают секретарь Хабаровского краевого комитета КПСС В. И. СТЕПАНОВ, академик А. Г. АГАНБЕГЯН, первый секретарь Комсомольского горкома КПСС В. М. КРЫСИН, академик ВАСХНИЛ Г. Т. КАЗЬМИН, кандидат экономических наук М. И. ЛЕДЕНЕВ, главный архитектор Комсомольска-на-Амуре Г. А. ГРИБОВ.

ПРИМЕР КОМСОМОЛЬСКА

В. СТЕПАНОВ, секретарь Хабаровского краевого комитета КПСС (г. Хабаровск).

С самого начала своего существования Комсомольск-на-Амуре явил собой пример того, как общность судеб, единство целей, общий труд объединяют людей разных национальностей. На дальневосточную новостройку устремились в 1932 году люди с

В августе 1976 года на Восточный участок БАМа приехал строительный отряд из Таджикистана, который сейчас сооружает станцию Солони. Здесь уже построены жилые дома, школа, детский сад, общественный центр, котельная. На снимке: жилой поселок станции Солони.



3 ноября 1974 года на станцию Ургал высадили отряд «Донбасс» — авангард крупного коллектива Укрстроя. В марте 1975 года сюда приехали отряды из Киева, с Карпат, через месяц — из Харькова и Днепропетровска. Коллектив Укрстроя построил в Ургале временный поселок, котельную, столовую, мастерские, склады. Затем началось сооружение капитальных зданий: школы-интерната, детского сада, производственной базы, многоквартирных жилых домов. На снимке: интернациональная бригада Укрстроя: русский Григорий Родин, поляка Жаннета Дубинина, якутка Маргарита Попова, осетин Майорн Лалоев, украинка Надежда Курач.

разных концов страны. В первых эшелонах были русские, украинцы, белорусы, латыши, литовцы, буряты. Одна из бригад, сформированная в пути, объединила представителей семнадцати национальностей. Этот коллектив побил все рекорды на корчевке тайги и первым был занесен в «Красную книгу ударников».

Строители Комсомольска-на-Амуре продолжали процесс освоения Дальнего Востока. С давних пор эта далекая окраина России привлекала к себе внимание смелых, энергичных, прозорливых людей, которые в единоборстве с суровой природой пробуждали к жизни пустынный край.

Но у строителей Комсомольска в суматохе первых неурядиц, никем не навязанные, а из неотвратимой потребности найти достойные формы новой жизни, быстро рождались и формировались черты



В совместной борьбе за новый справедливый мир возникли великое братство людей труда, чувство семьи единой, сложилась нерушимая ленинская дружба народов — неисчерпаемые источники созидательного творчества масс.

Из постановления ЦК КПСС «О 60-й годовщине образования Союза Советских Социалистических Республик».

характера нового советского человека и прежде всего стремление к братству, сплоченности, единое чувство Родины.

Сейчас в Комсомольске-на Амуре 280 тысяч жителей, представляющих почти 80 национальностей и народностей. Здесь каждый второй работает. Концентрация рабочего класса в городе — одна из самых высоких в стране, причем рабочего класса самого высокого уровня, имеющего дело с точным, сложным, высокоразвитым производством. В городе 38 промышленных предприятий, и дают они свыше трети промышленной продукции Хабаровского края. То есть и в производстве продукции на душу населения Комсомольск занимает одно из первых мест в стране.

Даже беглый анализ этих данных убеждает в том, что в Комсомольске сложился мощный единый трудовой коллектив, что продолжается процесс слияния судеб и национальностей в единую общность. Конечно, этот процесс стал многообразнее, сложнее, глубже. Сейчас, например, в воспитании новых черт характера советского человека все более заметную роль играет стремление к новаторству, творчеству, к достижению мастерства в своем деле.

При всем этом для жителей, рабочих Комсомольска характерно и нечто свое, особенное: убежденность, предприимчивость, настойчивость в достижении цели, готовность взяться за любое дело. Именно здесь родились наиболее видные дальневосточные рабочие почины. Недаром воспитанников Комсомольска часто посылают в разные районы страны, чтобы создавать и осваивать новые промышленные центры, чтобы сделать первые, самые трудные шаги.

А сюда вновь и вновь едут молодые энтузиасты. Отряды имени XXVI съезда КПСС, XIX съезда ВЛКСМ — это представители Украины, Белоруссии, Латвии, Литвы, Эстонии и многих областей РСФСР. Вот почему Комсомольск — город юности, как и пятьдесят лет назад. Средний возраст его жителей — тридцать лет.

Сейчас мы все больше говорим о Комсомольске как о центре формирующегося территориально-производственного комплекса — одного из самых развитых районов зоны БАМа в промышленном отношении и всего Дальнего Востока. За пятьдесят лет здесь на неосвоенной и незаселенной территории создано крупное производство, представляющее практически все отрасли, которые уже существуют или будут существовать в различных районах зоны БАМа. Следует ожидать, что за предстоящие две-три пятилетки производственный потенциал комплекса удвоится.

Таким образом, Комсомольский ТПК не только отражает сегодняшнюю динамику развития зоны БАМа, но и одновременно служит моделью для будущих комплексов вдоль трассы, тем более что природ-

Белостовольная березовая роща — главная достопримечательность места, где строится одна из крупных станций Дальневосточного кольца — Постышево, получившая свое имя в честь Павла Петровича Постышева — одного из руководителей разгрома белогвардейцев на Дальнем Востоке, видного советского партийного и государственного деятеля (1887—1939). Станцию и поселок строит отряд, сформированный в Новосибирске. В дальнейшем в районе Постышева будет создан самый крупный на БАМе лесопромышленный комплекс. Рис. Г. Павлишина (г. Хабаровск).



но-климатические условия территории ТПК сходны со многими районами стройки.

Восточный участок магистрали, расположенный почти целиком в зоне Комсомольского комплекса, строят молодые люди — представители более 60 наций и национальностей. Станцию Ургал, например, сооружает отряд украинцев, Алонку — молдаване, Солони — молодежь Таджикистана. На восточном участке работают также отряды,

сформированные в Новосибирске, Волгограде, Хабаровске, в Пензенской и Тамбовской областях.

Великая стройка объединила всех людей, откуда бы они ни приехали, какую бы национальность ни представляли. И помогает им в этом сознание того, что рядом живет, работает большой город, рожденный неустойчивым порывом молодости, силой духа, могуществом объединенного труда.

ВСЕСТОРОННЕЕ РАЗВИТИЕ

Академик А. АГАНБЕГЯН, председатель научного совета по проблемам БАМа АН СССР (г. Новосибирск).

Сегодня мы в полной мере можем оценить всю смелость и дальновидность решения о строительстве Комсомольска-на-Амуре, казавшегося иным экономистам той поры волевым и рискованным. Эксперимент создания индустриального центра в необжитом крае блестяще оправдал себя. Разве могли бы мы, например, так быстро освоить рядом расположенное оловоносное месторождение Солнечное, если бы не было Комсомольска с его энергией, стройиндустрией. То же можно сказать в отношении создания нового индустриального центра — Амурска с крупнейшим целлюлозно-картонным комбинатом. Наконец, и строительство Восточного участка БАМа ведется с опережением во многом благодаря тому, что конечный пункт этого участка — Комсомольск-на-Амуре. Более того, опыт создания Комсомольска получает дальнейшее развитие в первую очередь в строительстве Байкало-Амурской магистрали и в индустриальном освоении ее обширной зоны. И все это та стратегия, начало которой восходит к лету 1932 года, когда на амурский берег с двух пароходов высадились строители Комсомольска.

Можно сказать, что история освоения Дальнего Востока проделала своеобразный круг от Комсомольска тридцатых годов, пробуждавшего к жизни глухую дальневосточную окраину, к Комсомольску сегодняшних и будущих дней.

Строительство БАМа, необходимость освоения близлежащей территории вдоль трассы превратили Комсомольский промышленный узел в территориально-производственный комплекс, зона влияния которого быстро расширяется.

Половину всей площади Комсомольского ТПК занимают леса. Строительство железнодорожного пути открывает доступ к этим сырьевым ресурсам и позволяет резко увеличить объем лесозаготовок. Поэтому здесь быстро развиваются соответствующие производства, прокладываются лесовозные дороги, создаются склады, формируются по-

селки лесозаготовителей. И отраднo, что на восточном участке прослеживается стремление совместить инфраструктуру различных хозяйств. Например, в Постышеве построена большая котельная, которая будет обслуживать не только железнодорожные службы, но и создаваемый лесоперерабатывающий комплекс. Соответственно устроены очистные сооружения, водопровод, линия электропередачи.

В Комсомольский ТПК входит Солнечный горно-обогатительный комбинат, дающий значительную часть олова страны. Сейчас можно говорить о дальнейшем его развитии с целью более полного извлечения сопутствующих полезных компонентов, которые содержатся в руде. Для этого потребуются определенные технологические перемены: совмещение горно-обогатительного цикла с металлургическим производством. Тогда можно будет допустить меньшее содержание олова в концентрате, но зато в большей степени использовать сопутствующие компоненты. Причем речь идет не о том, чтобы повысить эффективность на несколько процентов, нет, она возрастет вдвое. Одинаковое по сравнению с сегодняшним количество добытой руды будет приносить двойную выгоду.

В последние годы выяснилось, что оловорудная провинция распространяется достаточно широко, причем она располагается не только в непосредственной близости от комбината, но и в более отдаленных районах, вблизи трассы БАМа. Здесь ведутся широкие разведочные работы и в будущем значительно возрастет производство олова.

В связи с развитием восточной зоны БАМа и в целом Дальнего Востока все больше и больше требуется металла для строительства: проката для конструкций и арматуры для железобетона. Такой металл в какой-то мере дает завод «Амурсталь». Но этого для развития хозяйства Дальнего Востока уже недостаточно. Поэтому в решениях XXVI съезда было намечено начать строительство в Комсомольске нового переплавного металлургического завода. Весной этого года мне пришлось побывать на строительной площадке завода. Здесь уже на большой площади возвышались над землей опоры будущих цехов для производства электросталей и получения многопрофильных видов проката. Есть уверенность, что к концу пятилетки первая очередь завода будет пущена. И это я связываю с развитием зоны БАМа.

Если же проблему металлургии рассматривать шире, то картина складывается такая. В восточной части страны, за Байкалом,

В зрелом социалистическом обществе успешно развивается единый народнохозяйственный комплекс — материальная основа братской дружбы народов СССР.

Из постановления ЦК КПСС «О 60-й годовщине образования Союза Советских Социалистических Республик».



действуют всего два металлургических передельных завода, и оба они небольшие предприятия. Это завод в Петровске-Забайкальском, который дает примерно 400 тысяч тонн чугуна и стали, и «Амурсталь», выпускающий немногим более 1 миллиона тонн металла. Новый передельный завод в Комсомольске рассчитан еще на 500 тысяч тонн.

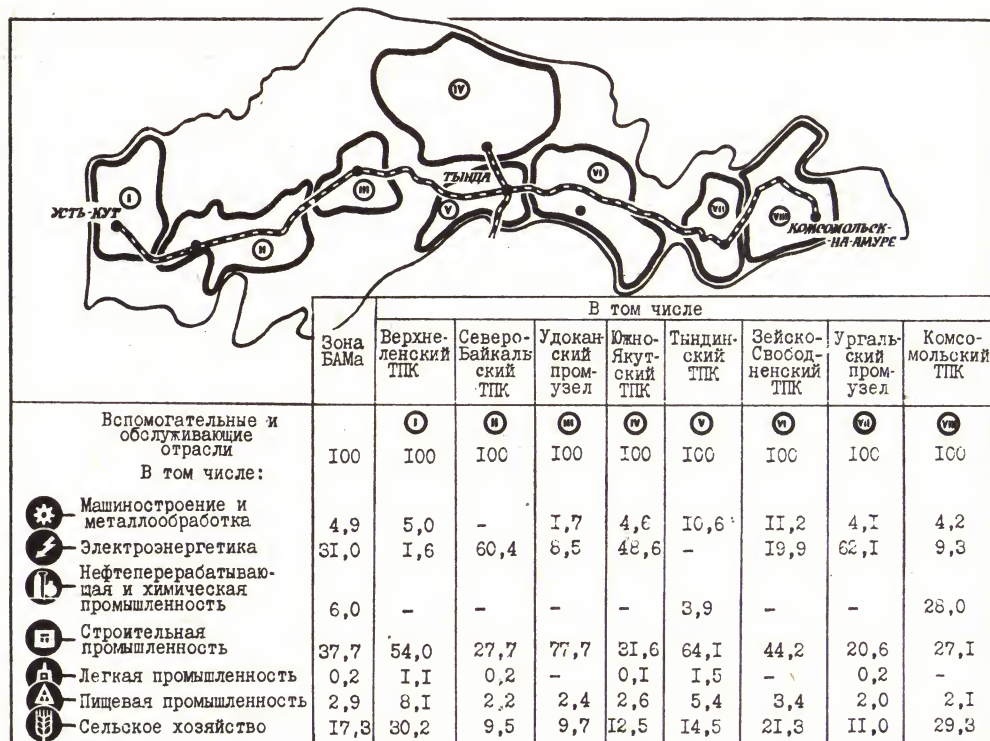
Но потребность в металле растет. Строящийся завод и существующие предприятия, возможности расширения которых ограничены, не решат проблемы в долгосрочной перспективе. Чтобы покрыть дефицит, предстоит построить металлургический завод полного цикла. Причем сырьевая база для этого уже разведана: в Южной Якутии и в прилегающих районах сосредоточены миллиарды тонн первоклассной, весьма богатой по содержанию и легкой в обогащении железной руды — Алданское и Чаро-Токкинское месторождения.

Формирование многих территориально-производственных комплексов начиналось с создания мощной энергетической базы. В одном случае это были гидроресурсы, в другом — уголь, в третьем — природный газ и т. д. Становление же Комсомольского ТПК происходило иначе. Здесь прежде всего развивалась обрабатывающая промышленность.

И сегодня комплексу не хватает энергии. Потребность в ней особенно возрастет, когда будет построен новый металлургический завод с электросталеплавильным производством. Где же брать энергию?

Хабаровский край имеет столько лесных ресурсов, сколько весь Северо-Западный экономический район — край лесозаготовок и лесопереработки мирового значения. Если лесистость СССР в среднем составляет 31 процент, то на Дальнем Востоке — до 44 процентов, а в районах восточного участка БАМа — до 54 процентов. Из общего запаса древесины доля перестойных лесов составляет 30 процентов, что позволяет вести их интенсивную заготовку. Леса занимают половину площади Комсомольского ТПК. Почти половина всей заготавливаемой древесины (около 3 миллионов кубометров) перерабатывается внутри ТПК, остальная часть вывозится. Среди хвойных пород, которые используются для переработки, особую ценность представляют даурская лиственница, аянская ель, сибирская пихта. Из этих пород получают строевой лес, целлюлозу, лаки, краски, дубильные вещества. Один из крупнейших потребителей дальневосточной древесины — целлюлозно-картонный комбинат в Амурске, городе-спутнике Комсомольска-на-Амуре.

Амурский целлюлозно-картонный комбинат расположен вблизи Амура. Здесь построена обширная система очистных сооружений. Затраты на ее сооружение составили почти 20 процентов от стоимости всего комбината. Каждые сутки на механическую, а затем на биологическую очистку поступает 360 кубометров стоков. Зимой, когда в реке мало кислорода, очищенные стоки направляются в пруд-накопитель емкостью 72 миллиона квадратных кубометров. Сброс очищенных вод в Амур производится только с мая по октябрь (около 100 миллионов кубометров) и особенно интенсивно в период паводка. Вода поступает в Амур по трем выпускным трубам и рассеивается на протяжении 2 километров. Таким образом, Амур практически не загрязняется. На очистку 1000 кубометров стоков затрачивается 52 рубля. На снимке: лесная биржа комбината.



Структуры затрат на создание комплекса вспомогательных и обслуживающих отраслей в зоне БАМа по ТПК(%).

Если обратиться к гидроресурсам, то они в этом районе ограничены. Дает, правда, энергию Зейская ГЭС, и сейчас строится ЛЭП-500 между гидростанцией и Комсомольском. Но эта энергия всей проблемы не решит. Она уже заранее распределена между потребителями.

Перспективы энергоснабжения Комсомольского ТПК прежде всего связаны с передачей газа с северной части Сахалина. Определенное количество этого газа может добываться с уже существующих месторождений на суше. И небольшое количество газа здесь получают. Он используется в основном для местных нужд — для подогрева пара, закачиваемого в скважины, чтобы повышать нефтеотдачу пластов. Но многие скважины бездействуют, хотя и могли бы давать определенный приток природного газа, чтобы направлять его в Комсомольск.

Вместе с тем в северо-восточной части сахалинского шельфа открыты новые месторождения. С платформ проводилось бурение, подтвердившее наличие углеводородного сырья. Открытие этих месторождений лишь начало освоения шельфа Сахалина. Конечно, это освоение связано рядом трудностей: здесь достаточно бурное море, сложная ледовая обстановка в зимнее время. Сложность заключается и в том, что прилегающая сухопутная часть Сахалина имеет нерестовые реки, поэтому должны предусматриваться особые меры по охране окружающей среды.

Но все эти трудности при современном техническом уровне преодолимы. И то, как мы быстро выявили месторождения и пробурили в морских условиях скважины, вселяет уверенность, что в обозримый период, скажем, в будущей пятилетке, здесь начнется добыча.

Надо иметь в виду и то, что природный газ представляет собой сырье для производства азотных удобрений, которые необходимы для развития здешнего сельского хозяйства. Вот почему встает вопрос о строительстве в пределах Комсомольского ТПК предприятия для выпуска азотных удобрений.

Реальным топливным источником остается ископаемый уголь. В непосредственной близости от Комсомольска завершается разведка Лианского угольного месторождения, где запасы оцениваются в 220 миллионов тонн. Здесь весьма выгодной окажется открытая разработка потому, что угли залегают на малой глубине и они мало обводнены. Средняя мощность пласта — 18 метров. Вот почему учеными рекомендовано построить в непосредственной близости от этого месторождения крупную электростанцию, которая бы обеспечивала энергией Комсомольск.

Более крупное месторождение расположено в Верхне-Буреинском районе, где прогнозные запасы оцениваются в 12 миллиардов тонн, разведано 1,1 миллиарда, но добывается за год только 1,6 миллиона тонн. Здесь планируется построить новую шахту мощностью 1,5 миллиона тонн и карьер на 250—300 тысяч тонн, а затем развить его до одного миллиона. Местные

В июне 1979 года было уложено последнее «серебряное» звено Дальневосточного железнодорожного кольца. От Комсомольска до Ургала открылось движение поездов по временной схеме. Вверху — Байкало-Амурская магистраль. Внизу — Дальневосточное железнодорожное кольцо. Участок Известковая — Волочаевка-2 — Хабаровск — это часть Транссиба, сооруженная в конце прошлого века. Линии Известковая — Ургал и Волочаевка-2 — Комсомольск-на-Амуре были построены в тридцатых и сороковых годах. Участок БАМа: Ургал — Солони — Постышево — Комсомольск-на-Амуре замкнул Дальневосточное железнодорожное кольцо.

угли имеют достаточно высокую теплотворную способность, это хорошее топливо для электростанций. Думаю, что у этого бассейна — самого крупного на Дальнем Востоке (Якутию я отношу к Восточной Сибири) — большое будущее.

БАМ привносит много нового и в транспортную ситуацию комплекса. Собственно, Восточный участок магистрали уже начал работать, причем со все большей отдачей. Посмотрите на карту: новая магистраль, соединив Комсомольск-на-Амуре с Ургалом, вливается затем в Транссиб с помощью действующей ветки Ургал — Известковая. Отсюда через Хабаровск вновь можно доехать до Комсомольска.

Создано Дальневосточное кольцо железных дорог. Причем северная его дуга — БАМ от Комсомольска до Ургала — построена в предельно сжатые сроки и здесь уже пошли поезда. Значение этого кольца трудно переоценить. Оно объединило ряд районов Хабаровского края, открыло кратчайший путь к территории с богатыми природными ресурсами.

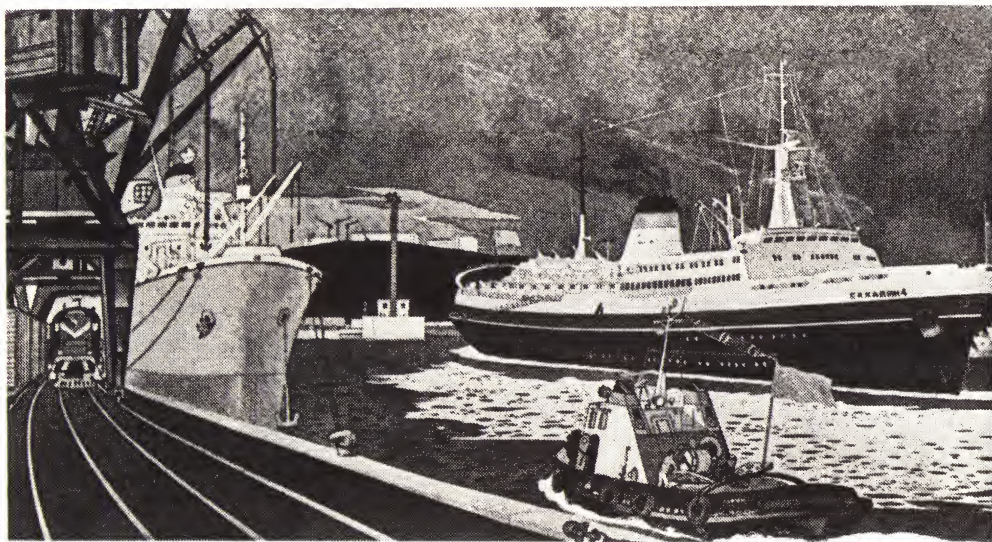
Дальневосточное кольцо уже сегодня дает возможность успешно маневрировать железнодорожным движением. Когда, например, в прошлом году электрифицировался участок Транссиба от Хабаровска до Архары, значительная часть составов шла через Комсомольск транзитом по северной дуге. Уже сейчас из Комсомольска на Восточный участок БАМа ежедневно подаются



десять вагонов под лес. Пассажирские поезда из Комсомольска каждый день следуют до Постышева и через день до Ургала. В будущем общий грузооборот на участке Ургал — Комсомольск намного возрастет.

Благодаря Дальневосточному кольцу увеличивается подача грузов и к Тихоокеанскому побережью, прежде всего в порт Ванино, который расположен на железнодорожной линии — прямом продолжении БАМа. Порт Ванино тяготеет к территории Комсомольского ТПК. У этого порта в последние годы началась новая жизнь, чему способствовали два обстоятельства. Первое — то, что порт Ванино соединился паромной переправой с Сахалином. Это резко улучшило и удешевило снабжение острова. Паромы ходят зимой и летом, они

Между портами Ванино на Дальневосточном побережье и Холмском на Сахалине — волны Татарского пролива. Но будто рельсами соединены эти порты: точно по расписанию паром покидает Ванино и минуту в минуту прибывает в Холмск вместе с целым железнодорожным составом. Шесть морских железнодорожных паромов «Сахалин» регулярно, несколько раз в сутки, курсируют между материком и островом. Рис. Г. Павлишина.



хорошо выдерживают сильное волнение, даже штормы. Сейчас вводится вторая очередь переправы, увеличивается число паромов.

Второе обстоятельство — то, что порт Ванино стал специализироваться на поставках грузов на Север, например, для Магадана, он вообще базовый порт.

Разворот лесозаготовительных работ на трассе БАМа, развитие добычи различных полезных ископаемых в районах вблизи трассы, конечно, расширяют возможности этого порта. И сейчас становится ясным, что железнодорожная линия Комсомольск — Ванино, построенная во время войны через перевал Сихотэ-Алинь по временным схемам, не выдержит нарастающего потока грузов. Поэтому Совет АН СССР по БАМу предложил усилить эту линию и развить в Ванино портовое хозяйство.

В Приморье большими воротами БАМа становится порт Восточный, в будущем главный порт на нашем Тихоокеанском побережье. Груз сюда попадает сейчас с БАМа кружным, длинным, достаточно загруженным путем.

Поэтому высказывается идея строительства в перспективе специальной железнодорожной линии БАМ — порт Восточный.

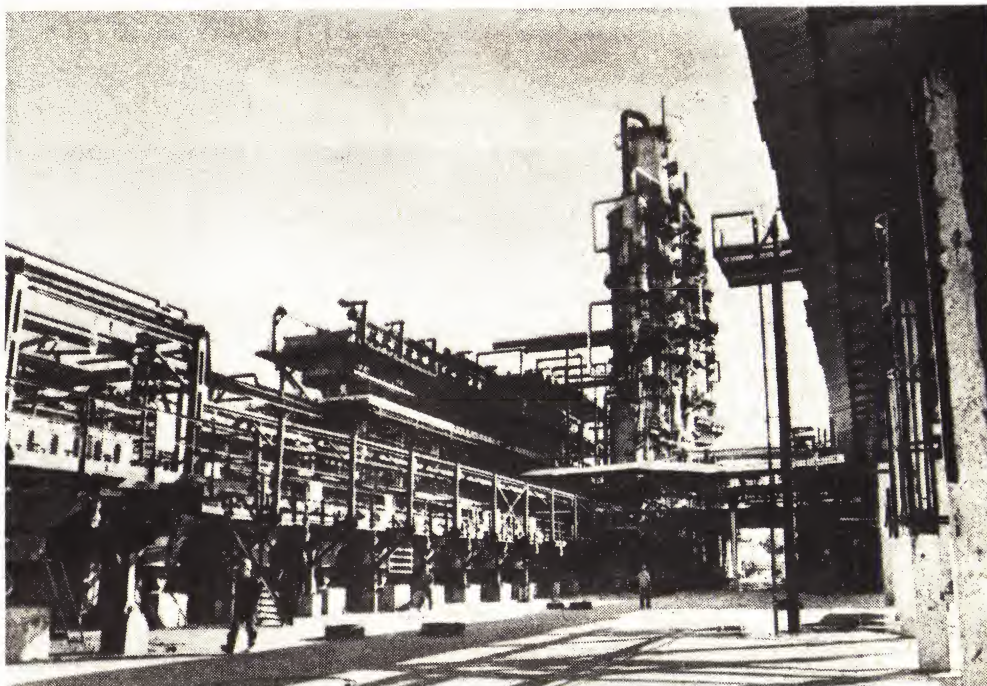
Нефтеперерабатывающий завод в Комсомольске впервые начал давать горючее для фронта в конце 1942 года. Здесь использовалось сырье, поступающее с нефтепромыслов Сахалина. С тех пор неизмеримо вырос объем производства, увеличился ассортимент нефтепродуктов. Завод все больше использует сырье, поступающее из Западной Сибири, и отправляет продукцию в районы Сибири, Дальнего Востока и Севера.

Причем линия должна пройти так, чтобы появилась возможность освоить обширные и малодоступные сейчас районы Хабаровского и Приморского краев, улучшить здесь транспортную ситуацию.

В перспективе от трассы БАМа понадобится продолжить линию и на северо-восток, в район Николаевска-на-Амуре, богатый многими минеральными ресурсами. Здесь же выход к низовьям Амура, к большим глубинам, удобным для захода морских судов.

Одно из главных направлений работы БАМа — перевозка нефти и нефтепродуктов. И поскольку по линии можно будет пропускать тяжеловесные поезда, доставка по БАМу нефтепродуктов наверняка обойдется существенно дешевле, чем по Транссибирской магистрали. А пункт приемки нефти и нефтепродуктов — Комсомольск. Вот почему с ростом потока углеводородного сырья из Западной Сибири в Комсомольске будет быстро развиваться нефтеперерабатывающая промышленность. Кстати, здесь действует нефтеперерабатывающий завод, но он нуждается в расширении и модернизации.

Конечно, в Комсомольске будет и дальше развиваться строительная индустрия, потому что и в самом городе и на территории ТПК намечается большое строительство. Продолжится развитие машиностроения, в частности предполагается построить завод по производству нефтяного оборудования и ряд других предприятий. Одним словом, роль Комсомольска как опорного пункта на восточном крыле БАМа, безусловно, будет возрастать и расширяться.



ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И ПРОДОВОЛЬСТВИЕ

В. КРЫСИН, первый секретарь Комсомольского горкома КПСС (г. Комсомольск-на-Амуре).

Летом этого года Комсомольск-на-Амуре отпраздновал свое 50-летие. Вспомнилось еще раз славное яркое героическое прошлое: десант с Амура, «копай-город», штурм тайги — все, о чем много рассказывалось, писалось, показывалось.

Но Комсомольск не менее интересен и своими сегодняшними делами, а еще больше — своим будущим. Мы очень далеко ушли от «копай-города» в прямом и переносном смысле. Сейчас Комсомольск делает новый крутой виток в своем развитии. Предстоит резко увеличить промышленный потенциал города. Соответственно возрастает численность населения (с 280 до 420—430 тысяч). Понадобится жилье, социально-бытовое окружение, различного рода коммуникации — словом, все то, что специалисты называют градообразующей структурой. Кроме того, город все более заявляет о себе как центр обширного и быстро развивающегося территориально-производственного комплекса. Завод «Амурсталь», например, дает все больше и больше металла в северном исполнении стройкам ТПК. Комсомольск уже сегодня отправляет на Восточный участок БАМа до 100 вагонов в сутки с техникой, строительными материалами, конструкциями.

В этих новых условиях строить по-старому — значит просто не успеть, не решить задачи. Ведь при существующих возможностях наших строительных организаций и их темпах потребуется 70 лет, чтобы выполнить намеченное развитие производства и городского хозяйства.

Поэтому предстоит резко, по меньшей мере втрое, увеличить мощность строительных организаций, что уже отчасти делается. Сегодня выпускается 100 тысяч квадратных метров сборных домостроительных конструкций в год. В ближайшем будущем добавится еще 210 тысяч.

Но еще предстоит создавать новые стабильные коллективы, осваивать уже поступающую технику: большегрузные экскаваторы, способные разбивать скалу, мощные бульдозеры, автомобили. И срок на все это отводится совсем небольшой — всего шесть лет. Поэтому смысл перемен видится и в

том, чтобы найти принципиально новые, может быть, даже революционные способы организации и управления процессом строительства. Тем более что оно у нас весьма дорогое — один метр жилья, например, в соответствии с нормами, обходится в 280 рублей против 95 рублей в обычных условиях. Поэтому вопросы экономии в строительстве приобретают для нас чрезвычайную остроту.

И строить мы должны комплексно, избегая диспропорций, которые, к сожалению, нередко допускались в прошлом. Вопрос стоит так. Любое предприятие вступает в строй обязательно с жилым и социально-культурным комплексом, хотя бы в тех размерах, которые необходимы для начала работы нового коллектива.

И еще одно. Мы должны себя кормить. Сделать это не так просто.

Комсомольск расположен на границе вечной мерзлоты. Почвы здесь скудные, в основном торфяники с очень маломощным корнеобитаемым слоем. Короток вегетационный период развития растений. К тому же занимаемся мы сельскохозяйственным производством с недавних пор. До этого многие продукты завозились.

Тем не менее достигнутые результаты вселяют уверенность в будущем. А сделано вот что. В пригороде действует мощный аграрный узел. Здесь сейчас вдвое расширяется свинокомплекс, и тогда он станет самым крупным на территории от Комсомольска до Красноярска. Здесь же крупная птицефабрика и молочный комплекс. Тепличный комбинат, занимающий 15 гектаров, дает в год на одного жителя 9 килограммов овощей. А это довольно высокий показатель.

Добавлю, что горожане полностью обеспечиваются до весны сортами капусты «Амагер» и «Подарок», выращиваемой пятью пригородными совхозами, которые используют систему двойного регулируемого земледелия.

И все же дальнейшее развитие и расширение продовольственной базы остается нашей главнейшей стратегической задачей. Мы стремимся создать вокруг Комсомольска мощный аграрный пояс — высокотоварную сельскохозяйственную зону на промышленной основе. Отдельные его звенья, и об этом говорилось, действуют. Но, кроме того, сейчас каждый коллектив численностью свыше 500 человек имеет свое подсобное хозяйство. То, что невозможно вырастить или произвести в наших условиях — некоторые виды овощей, корма, молочные продукты, — дают сельскохозяйственные базы, расположенные в других районах Хабаровского края и Амурской области.

Примерно по той же схеме развивается сельскохозяйственное производство на территории Комсомольского ТПК, в том числе и в зоне БАМа. Создаются животноводческие комплексы и птицефабрики. В Комсомольске, например, предполагается создать крупное производство, где будут выращивать бройлеров, специально для снабжения населения зоны БАМа.

И НА БАМЕ БУДУТ ЯБЛОНИ ЦВЕСТИ

**Академик ВАСХНИЛ Г. КАЗЬМИН,
директор Дальневосточного
научно-исследовательского института
сельского хозяйства (г. Хабаровск).**

Передо мною фотография двадцатилетней давности. На ней запечатлен момент организации первого в Хабаровском крае коллективного сада рабочих и служащих. В тайге среди высоких деревьев инженер из Комсомольска Д. Н. Катрич горячо убеждает собравшихся, что здесь через несколько лет будут цвести и плодоносить

Предприятия агропромышленного комплекса, действующие вблизи Комсомольска, дают в год сельскохозяйственной продукции более чем на 20 миллионов рублей. Кроме этого, ее производят более 30 подсобных хозяйств и свиноферм, организованных на предприятиях города. Аграрный пояс вокруг Комсомольска продолжает расширяться. На снимке: строительство второй очереди свинокомплекса на 54 тысячи голов в совхозе «Дземгинский».

фруктовые деревья. Не так много было поначалу смельчаков, отважившихся заняться здесь разведением садов. Предстояло раскорчевать и разработать таежную целину, заставить культурные растения давать плоды на границе вечной мерзлоты.

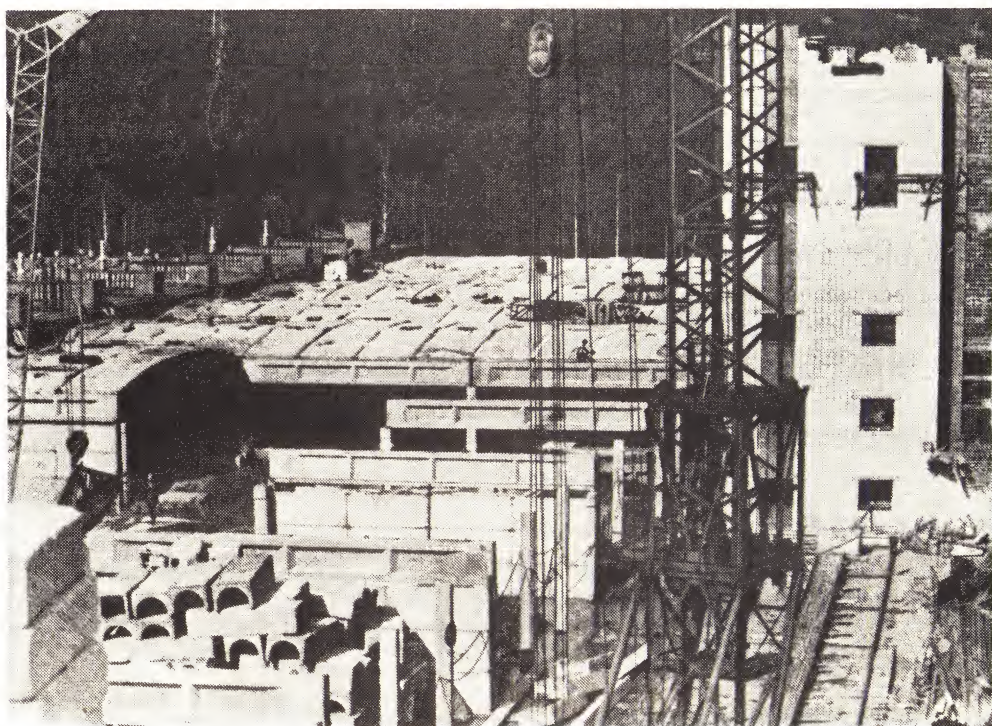
Не многие из первостроителей Комсомольска-на-Амуре, прибывшие сюда из европейской части СССР, умели выращивать плодовые деревья, а новое поколение — уроженцы города совсем не имели представления об этом. Для них лакомством были плоды дикой яблони, которых в стакане помещается до ста штук, ягоды черемухи, голубики, брусники.

Начиная закладку первых коллективных садов, горожане, так же как и при строительстве Комсомольска, оказались пионерами, прокладывающими путь в новое.

Характер климатической зоны диктовал необходимость создавать свои сорта. Ученые, селекционеры нашего института испытывали огромное количество сортов, видов плодово-ягодных культур из многих стран мира. И подавляющее их большинство казалось не приспособленными для наших условий.

Сейчас под Комсомольском плодоносят свыше 2500 гектаров коллективных садов. Общее количество плодово-ягодных растений здесь исчисляется многими тысячами. Горожане начиная с 1964 года обеспечивают себя фруктами и овощами, выращенными собственными руками.

Многие садоводы города научились выращивать стелющиеся формы крупноплодных сортов яблонь и груш. Распространены обычные полукультурные сорта яблони и груши, сливы, вишни и ягодников.



Комсомольск-на-Амуре расположен у самой кромки вечной мерзлоты. Лето здесь короткое, а зима долгая и суровая. В тридцатые годы у строителей города из-за недостатка витаминов отмечались вспышки цинги. Сегодня Комсомольск окружен садами. Более десяти тысяч семей объединены в садоводческие кооперативы. На садовых участках выращивают не только смородину, крыжовник, малину, но и сливы, яблоки, абрикосы, даже виноград. На грядках растут огурцы, зреют помидоры, сладкий перец, другие овощи. Все сорта плодовых, ягодных и овощных культур выведены Дальневосточным научно-исследовательским институтом сельского хозяйства. На снимке: один из садовых участков.



Жители Комсомольска, которые раньше видели только консервированные плоды, теперь в достатке едят их свежими, заготавливают впрок — варят варенья и консервируют. Излишки продукции садоводы сдают в торговую сеть города, передают детским учреждениям и больницам.

В пору массового сбора фруктов рынок Комсомольска-на-Амуре напоминает расставленные рынки южных городов страны. Теперь здесь покупают не стакан плодов сибирской яблони или десяток мелкоплодных ранеток, а высококачественные фрукты и зачастую — ведрами. В осеннюю пору аромат фруктов сопровождает всюду: в пригородном поезде, автобусе, трамвае, на улице.

Мелкоплодные яблочки-ранетки теперь уже не прельщают горожан. Ими охотно лакомятся оставшиеся зимовать птицы. Семена ранетки пурпуровой, из которых выращивают высокозимостойкие подвои для прививки, с Дальнего Востока вывозятся в Сибирь и среднюю часть России.

Коллективные сады представляют собой хорошо освоенные крупные массивы промышленного типа. Основные работы: раскорчевка, устройство дорог, посадка, удобрение почвы, водоснабжение, ограждение и другое — выполняются коллективным трудом. Жители Комсомольска считают наиболее правильной формой организации коллективного садоводства объединение мелких садов в крупные садоводческие товарищества.

Первое садоводческое общество завода имени Ленинского комсомола объединяет,

например, 14 садов, его члены — 3137 семей. Товарищество имеет два трактора, автомашину, 11 прудов площадью 130 тысяч квадратных метров, проложило 14 километров водопровода. Обслуживают товарищество освобожденный председатель, агроном, бухгалтер, тракторист-шофер.

Число желающих иметь садовые участки в Комсомольске-на-Амуре непрерывно растет. Если на первых порах среди членов садоводческих товариществ преобладали служащие (68 процентов), то теперь 70 процентов составляют рабочие.



В августе 1974 года при Дальневосточном научно-исследовательском институте сельского хозяйства был создан проблемный совет по развитию сельскохозяйственного производства в зоне Восточного участка БАМа. В состав совета, возглавляемого директором института академиком ВАСХНИЛ Г. Т. Казьминим, вошли почвоведы, экономисты, животноводы, растениеводы, мелиораторы и другие специалисты. Совет определил земельные ресурсы в зоне Восточного БАМа, которые составляют около 150 тысяч гектаров плодородных массивов. Здесь имеются 200 тысяч гектаров естественных лугов для развития животноводства. В этих северных районах, по заключению специалистов, можно получать устойчивые урожаи картофеля, капусты, огурцов, помидоров, корнеплодов, развивать животноводство.

На снимке: плантация опытно-производственного хозяйства Дальневосточного научно-исследовательского института сельского хозяйства, где выводятся сорта картофеля для зоны БАМа.

Коллективное садоводство развивается и на территории ТПК. Недалеко от Солнечно-го на склонах расположилось крупное товарищество на тысячу семей. Под Амурским сады занимают 530 гектаров, где организовано 12 садоводческих товариществ, объединяющих около 5,5 тысячи семей. Здесь собирают значительные урожаи фруктов и ягод. Хорошо удаются картофель, капуста, помидоры. Исключение составляют огурцы — низкие температуры не позволяют выращивать их в открытом грунте, поэтому устраиваются простейшие пленочные укрытия.

Продвигаются коллективные сады и по трассе БАМа. В Верхнебуреинском районе организовано несколько товариществ, объе-

диняющих более 1000 семей. На участках молодые посадки культурных и полукультурных яблонь и груш «лукашовок» в стелющейся форме хорошо перенесли суровые зимы и вступили в плодоношение. С отдельных деревьев собирают до 40—50 килограммов слив, столько же крупноплодных яблук и груш, до 10 килограммов черной смородины с куста, хорошо плодоносят войлочная вишня, облепиха, черноплодная рябина, крыжовник, малина, земляника. В стелющейся форме хорошо переносят зимы абрикос Хабаровский и Амур. Из огородных культур здесь выращивают картофель и под укрытием огурцы, помидоры, баклажаны, перец.

ВСЕ РЕШАЮТ ЛЮДИ

Кандидат экономических наук **М. ЛЕДЕНЕВ**, заведующий сектором Института экономических исследований Дальневосточного научного центра АН СССР (г. Хабаровск).

На территории Комсомольского ТПК проживали на 1 января 1981 года около 425 тысяч человек. По дальневосточным масштабам это не мало — примерно четверть всего населения зоны БАМа и такая же часть населения Хабаровского края.



Учитывая динамику формирования населения, трудно дать однозначную его оценку за весь период развития ТПК, а тем более прогнозировать будущее. Тем не менее, как и вообще в миграции, эту динамику определяли расширение производства, состояние трудового баланса в стране, а также уровень условий труда и жизни населения. В целом же производство комплекса развивалось в условиях дефицита рабочей силы и большой миграции.

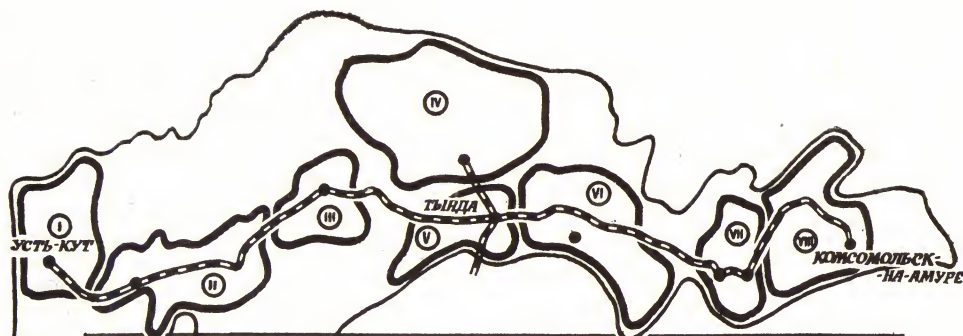
В 1940 году рождаемость в Комсомольске составляла 15 человек на 1000 человек населения против 30,5 в среднем по СССР; в 1950 году соответственно 17 и 26 человек; и только во второй половине 50-х годов она достигла среднего уровня. Иными словами, молодые города и высокая рождаемость вовсе не выглядят синонимами. И сегодня приезжие гораздо позже вступают в брак по сравнению с уроженцами Комсомольска, что вызывает отрицательные демографические последствия.


К началу 70-х годов сальдо миграции в Комсомольске стало минимальным, практически нулевым. Правда, высказывались небеспокояющие опасения, что предстоящее строительство БАМа вызовет отток рабочей силы.

Это и происходило на первых порах. В 1976 году, когда началось строительство магистрали, резко увеличился отток населения из Комсомольска в Амурскую и Читинскую области. Однако в дальнейшем хорошо продуманная система комплектования кадров на БАМе не позволила возникнуть устойчивым миграционным потокам из районов ТПК. Планомерность формирования трудовых коллективов БАМа предупредила в регионе десятки тысяч увольнений. Более того, строительство магистрали повысило престижность районов ТПК.

В целом за 70-е годы население ТПК значительно увеличилось.

Новые граждане БАМа (станция Ургал).



Территориально-производственное образование	Численность населения	
	% к зоне БАМа	% к восточным районам
Зона БАМа	100,0	5,5
В том числе:		
 I Верхнеленский ТПК	14,0	0,8
II Северо-Байкальский ТПК	5,4	0,3
III Удоканский промузел	4,3	0,2
IV Южно-Якутский ТПК	17,9	1,0
V Тындинский ТПК	7,0	0,4
VI Зейско-Свободненский ТПК	17,0	0,9
VII Ургальский промузел	6,1	0,3
VIII Комсомольский ТПК	28,3	1,6

За последнее десятилетие резко, более чем втрое, сократился миграционный оборот населения, а это, в свою очередь, улучшило использование трудовых ресурсов. Значительно, например, снизилась текучесть кадров. На промышленных предприятиях комплекса — в среднем с 25 процентов в 1970—1971 годах до 18 процентов в 1980 году, и в строительстве — с 40 до 27,3. Даже в совхозах на территории комплекса уровень трудообеспеченности повысился до 91 процента против 84 процентов по краю. Кстати, интересно отметить, что несколько изменились направления миграционных потоков. Повысился, например, приток населения в ТПК из западных районов страны.

Стабилизация кадров, сокращение миграции населения — все это результат очень крупного социально-экономического события — перехода на новые тарифные условия и введения северных льгот в районах ТПК.

Но ожидаемое ухудшение демографической ситуации в целом по стране может отрицательно сказаться и на формировании населения, трудовых ресурсов в ТПК. Как же ослабить это влияние?

Видимо, путь здесь таков. Надо полнее и точнее использовать те условия, которые возникли в связи со значительным ростом заработной платы. Сейчас, например, все большую роль в движении кадров играют жилищные условия. Они становятся чуть ли не главным мотивом миграции. Следова-

Место отдельных ТПК и промышленных узлов зоны БАМа по численности населения в восточных районах (по Ю. А. Соболеву).

тельно, требуется поставить строительство жилья в центр всех забот, буквально умножить здесь усилия.

Значительно и влияние условий труда, как непосредственного фактора стабилизации кадров. Люди едут к нам не вообще трудиться, а на работу определенного качества. Ведь, несмотря на то, что положение с трудовым обеспечением в целом значительно улучшилось, дефицит кадров на отдельных участках особенно с тяжелыми и вредными условиями труда стал еще острее, сузившись, он углубился. Здесь действие закрепляющих стимулов, связанных с материальными затратами, может обернуться серьезными издержками по комплексу в целом. Очевидно, что решение проблемы заключается в автоматизации процессов, связанных с ручным трудом, сокращением его доли и т. д.

Заметим также, что введение северных льгот позволило работающим женщинам уделять больше времени уходу за детьми. По этой причине у них увеличились перерывы в труде, участились увольнения. Но важно, чтобы эти женщины работали. А для этого необходимо в районах ТПК иметь в достатке детские учреждения.

ГОРОД ПРОДОЛЖАЕТСЯ

**Г. ГРИБОВ, главный архитектор
Комсомольска-на-Амуре.**

История Комсомольска-на-Амуре с архитектурно-градостроительной точки зрения довольно своеобразна. Так уж сложилось, что в течение довольно длительного времени он рос, формировался как город для предприятий. И это было закономерно: ведь здесь создавался крупный индустриальный центр, а не просто город. Тем не менее Комсомольск приобретал свое лицо, хорошел, но ему не хватало выразительности, определенного своеобразия или, скажем, того, что теснее связало бы воедино его имя и облик, подчеркнуло дальневосточный колорит.

Неспроста центр Комсомольска до последнего времени оставался незастроенным, хотя попытки в этом направлении предпри-

Летом этого года в Комсомольске был открыт монумент Первопостроителям — бронзовая пятифигурная композиция на трехметровом гранитном постаменте. Авторы: лауреаты премий Ленинского комсомола, Государственной премии РСФСР имени И. Е. Репина скульпторы В. Э. Горевой и С. А. Кубасов, скульптор Н. М. Атаев. Монумент установлен на оси главной улицы города — проспекта Первопостроителей на берегу Амура, там, где в 1932 году высаживался первый десант строителей Комсомольска.

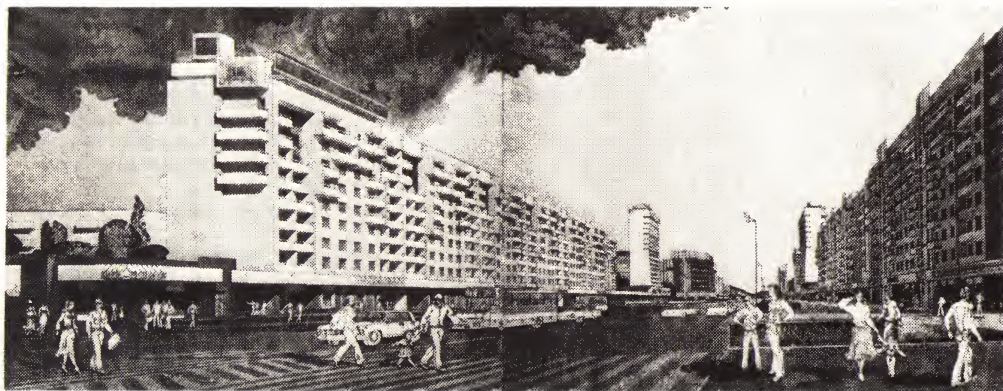
нимались еще в 50-х годах. Можно поставить в заслугу главному архитектору города тех лет Т. Царицыной то, что она воспротивилась тогда застройке центра, хотя решения по этому поводу, наверное, были и неплохими для своего времени. Но сейчас, когда центр застраивается крупно, масштабно, с должным размахом, можно оценить дальновидность этого решения.

Наша главная улица — проспект Первопостроителей — будет широкой (до 100 метров) магистралью, соединяющей два района, с высокими крупными зданиями, заметно отличающимися друг от друга. Первые их этажи — сплошная лента витрин. При приближении к Амуру проспект перейдет в пешеходный широкий бульвар с развитой сетью аллей, цветниками, декоративными посадками, скульптурными композициями.

И отдельные новые здания, которые построены в последнее время или строятся, также придают большую выразительность облику Комсомольска. Это прежде всего весьма удачно расположенный Драматический театр, Дворец пионеров и другие.

Мы надеемся, что интересным получится дом ДОСААФ. Здание, отделанное цветным цементом, панелями с рельефами, встанет на берегу Амура, недалеко от Дома молодежи, построенного несколько лет назад по инициативе ЦК ВЛКСМ, кстати, первого здания такого рода в стране. Рядом же предполагается поставить гостиницу, которая определенным образом поддержит Дом молодежи в архитектурно-планировочном отношении. Вот так, исподволь складывается панорама Комсомольска со стороны Амура, которая, надеемся, окажется тоже достаточно выразительной.





А теперь о другом. Здания общественно-го назначения в Комсомольске, как и в любом другом городе, имеют большие внутренние пространства, обширные помещения, залы, вестибюли, парадные лестницы и т. д. Все это нужно, удобно, но с некоторых пор в городе стала ощущаться потребность в чем-то ином, а именно в таком общественном помещении, которое было бы, может, не слишком просторным и торжественным, но зато более уютным, тихим, даже в какой-то мере домашним. Так родилась идея создания Дома семейных торжеств. Может быть, это название не отвечает духу и содержанию того, что сделано, может быть, звучит несколько помпезно, но суть не в этом.

А сделано вот что. По специальному проекту переоборудовано небольшое двухэтажное здание, главным образом его внутренние помещения. Тому, что получилось, довольно трудно подобрать определение, во всяком случае, достигнута необходимая уютная, приятная атмосфера, и горожане очень быстро оценили ее.

Здесь празднуют свадьбы, отмечают юбилеи, семейные годовщины и другое. Действует разнообразная и гибкая сфера услуг. Можно, скажем, вызвать парикмахера, чтобы он сделал прическу. Если есть желание готовить самостоятельно, то в вашем распоряжении кухня с газовыми плитами, холодильниками. Если готовить некому или возникают какие-то другие осложнения, то можно заказать блюда в ресторане или пригласить повара для консультации.

Но, помимо подобных объектов, которые в общем-то единичны, в Комсомольске, как и везде, ведется массовая застройка. И так же, как везде, мы стремимся ее разнообразить разными способами, улучшать внешний вид прямолинейных секций, называемых в шутку «шпалами».

Прямолинейные секции не идеальны и в другом отношении: они не позволяют одновременно со строительством жилья делать встроенные помещения или пристройки для различных социально-бытовых служб. Такого рода помещения приходится сооружать дополнительно, как правило, после формирования нового микрорайона, что неудобно для его жителей.

Так будет выглядеть выход главной улицы Комсомольска-на-Амуре — проспекта Первостроителей в городской центр. Проект подготовлен филиалом института «Хабаровскгражданпроект» в Комсомольске-на-Амуре. Архитекторы: Г. Грибов (руководитель), Л. Федоров, О. Братишко, В. Тропин. Рисунок О. Братишко и Л. Федорова.

Подобные проблемы у нас весьма обострены в связи с необходимостью пополнения городского населения. Поэтому, например, на любой стадии проектирования в каждом жилом районе обязательно предусматриваются дошкольные и школьные учреждения на то количество мест, которое соответствует демографической ситуации. Правда, эта ситуация достаточно быстро меняется. Например, три года назад работающие на железной дороге были в основном среднего и старшего возраста, сейчас коллектив железнодорожников помолодел и проблема с дошкольными учреждениями обострилась. В нашем городе на подобные перемены приходится обращать особое внимание и делать это очень оперативно.

* * *

Фото В. Беловолова, Н. Кузина, Н. Кудряшова, В. Пильгуева, А. Шляхова. Рисунки Г. Павлишина взяты из книги «Повстречались магистрали на Амуре». Хабаровское книжное издательство, 1979.

* * *

Редакция благодарит пресс-клуб редакторов научно-технических и производственных журналов, а также главного редактора газеты «Дальневосточный Комсомольск» В. И. Ларина и работников Хабаровского крайкома КПСС В. В. Бавина и А. Г. Янгина, оказавших помощь в подготовке материала.

ЛИТЕРАТУРА

- А. Г. Аганбегян, Д. Д. Москвин. *Что? Где? Почему?* М., Просвещение, 1981.
 Леонид Шинкарев. *Второй трансконтинентальный мост*. М., Политиздат, 1976.
 Ю. А. Соболев. *Зона БАМа: пути экономического развития*. М., «Мысль», 1979.
 Е. В. Доронцов. *Знакомьтесь: Комсомольск-на-Амуре*. Хабаровское книжное издательство, 1980.
 Е. В. Доронцов, Г. Хлебников. *Подвиг на Амуре*. Хабаровское книжное издательство, 1971.
 А. Побожий. *Тропой изыскателя*. М., Политиздат, 1971.
Повстречались магистрали на Амуре. Хабаровское книжное издательство, 1979.

Вышел в свет двенадцатый, завершающий том Биографической хроники жизни и деятельности В. И. Ленина, подготовленной к изданию Институтом марксизма-ленинизма при ЦК КПСС.

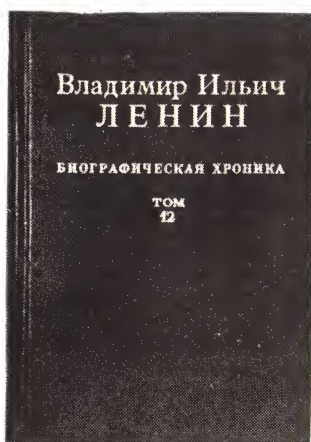
Завершено уникальное по своей полноте и значимости научное издание — многолетний итог напряженной работы большого коллектива научных сотрудников.

Поиски ленинских документов, скрупулезное изучение архивов, прессы, мемуаров и других многочисленных источников позволили впервые с такой исчерпывающей полнотой воссоздать год за годом, день за днем — а иногда и по часам и минутам — жизненный путь Владимира Ильича Ленина, великий ленинский труд.

В двенадцати томах этого издания впервые опубликовано свыше шести тысяч ленинских текстов, собраны и изучены почти 39 тысяч фактов.

Двенадцатый том Биографической хроники посвящен последнему периоду жизни и деятельности Владимира Ильича Ленина — от декабря 1921 года по январь 1924 года. В томе впервые печатаются [полностью или частично] около 500 новых ленинских документов, приведено около 4 тысяч фактов. Они характеризуют интенсивнейшую и многогранную деятельность Ленина в эти последние годы его жизни, победу величайшей ленинской энергии и воли над тяжелой болезнью. Ленин продолжает руководить деятельностью Центрального Комитета партии и Советского правительства, разрабатывает теоретические и практические проблемы социалистического строительства.

Это были годы напряженной борьбы партии и трудящихся за восстановление хозяйства на основе новой экономической политики, за продвижение страны к социализму.



Д Е Н Ь

ПО СТРАНИЦАМ КНИГИ «ВЛАДИМИР

Кандидат исторических наук Р. ЮНИЦКАЯ, старший научный сотрудник Института марксизма-ленинизма при ЦК КПСС.

ИНИЦИАТОР И СОЗДАТЕЛЬ СОЮЗА ССР

Ликвидация унаследованного от прошлого фактического неравенства наций была, по мнению Ленина, главной задачей национальной политики партии. Ленинская идея о добровольном объединении равноправных и суверенных советских республик в единую федерацию открывала такую форму государственного союза, которая стала основой прогресса всех народов бывшей Российской империи.

Материалы хроники характеризуют Ленина как подлинного вдохновителя и создателя Союза Советских Социалистических Республик.

В августе 1922 года ЦК РКП(б) создал комиссию для подготовки проекта решения о взаимоотношениях между РСФСР и независимыми республиками. Комиссия одобрила проект, известный как «план автономизации»,

которым предусматривалось включение независимых национальных республик в состав РСФСР на правах автономных республик. 25 сентября 1922 года Ленину, находившемуся в это время в Горках, были направлены материалы комиссии. Владимир Ильич внимательно их изучил, беседовал с членами комиссии, партийными и советскими работниками из республик и решительно выступил против «автономизации».

26 сентября Ленин направил письмо членам Политбюро ЦК РКП(б), в котором указал принципиально иной путь объединения советских республик. Основываясь на разработанных им ранее принципах советского федерализма и обобщая опыт национального строительства в стране, Ленин выдвинул идею создания Союза Советских Социалистических Республик на базе добровольного объединения равноправных независимых советских республик.

Он предложил сформулировать первый пункт резолюции таким образом, что независимые советские национальные республики не вступают в Российскую федерацию, а объединяются вместе с РСФСР в новое государственное объединение.

Ленин писал, что мы—РСФСР—«признаем себя равноправными с Украинской ССР и др. и вместе и наравне с ними входим в новый союз, новую федерацию...»



Ленин активно участвует в работе IX Всероссийского съезда Советов, XI съезда партии, IV Конгресса Коминтерна, ведет большую подготовительную работу к очередному XII съезду партии и X съезду Советов. Все важнейшие партийно-политические, государственные и хозяйственные дела решались при непосредственном участии В. И. Ленина.

Особенно велико теоретическое и практическое значение последних статей и писем В. И. Ленина — «Письмо к съезду», «О придании законодательных функций Госплану», «К вопросу о национальностях или об «автономизации», «Странички из дневника», «О кооперации», «О нашей революции [По поводу записок Н. Суханова]», «Как нам реорганизовать Рабкрин [Предложение XII съезду партии]», «Лучше меньше, да лучше».

По богатству мыслей и важности выдвинутых в них теоретических положений они занимают особое место в ленинском идейном наследии: в них изложена в обобщенном виде программа социалистического преобразования страны. В последних произведениях Ленина высказаны наиболее важные соображения о партии и государстве и перспективах развития мирового революционного процесса.

Понистине удивительно многообразие проблем социалистического строительства и международной жизни, которые разрабатывал В. И. Ленин. Остановимся подробнее на двух вопросах — создании Союза Советских Социалистических Республик и борьбе за мир.

З А Д Н Е М

ИЛЬИЧ ЛЕНИН. БИОГРАФИЧЕСКАЯ ХРОНИКА»

6 октября 1922 года вопрос о взаимоотношениях между РСФСР и независимыми социалистическими республиками обсуждается на заседании Пленума ЦК РКП(б). Пленум полностью поддержал позицию Ленина, принял резолюцию, составленную на основе его предложений как директиву ЦК и поручил комиссии выработать проект Закона об образовании СССР для внесения его на съезд Советов.

30 декабря 1922 г. состоялся I Всесоюзный съезд Советов. Руководствуясь принципиальными указаниями В. И. Ленина по национальной политике, съезд принял Декларацию и Союзный договор об образовании Союза Советских Социалистических Республик.

Ленинские идеи союза и братства народов выдержали проверку общественно-исторической практикой. Эти идеи, обогащенные нашей партией на основе обобщения реального опыта, являются ныне ценнейшим достоянием мирового коммунистического и всего революционного движения.

ДЕЛО МИРА — В РУКАХ САМИХ НАРОДОВ!

В апреле — мае 1922 года происходила Генуэзская конференция — первая международная экономическая и финансовая конференция, в которой приняло участие Советское государство.

Владимир Ильич Ленин на заседании Совета Народных Комиссаров. Москва, Кремль, 3 октября 1922 года.

Главой советской делегации был назначен В. И. Ленин. Государственные дела и состояние здоровья не позволили ему поехать на конференцию; обязанности главы делегации исполнял нарком иностранных дел Г. В. Чичерин. Однако фактически главой делегации оставался Владимир Ильич.



Создание Союза ССР — живое воплощение идей Владимира Ильича Ленина, ленинских принципов национальной политики...

Политический и организаторский гений Ленина, его исполнительная работа соединили в одно целое силу боевой организации коммунистов, революционную энергию пролетариата и неодолимое стремление народов к национальному равенству и свободе. Разработанные им идеи были претворены в жизнь.

Из постановления ЦК КПСС «О 60-й годовщине образования Союза Советских Социалистических Республик».

«Мы выработали в ЦК,— говорил В. И. Ленин на XI съезде партии,— достаточно детальные директивы нашим дипломатам в Геную. Директивы эти мы вырабатывали очень длительно, несколько раз обсуждали и переобсуждали заново».

Владимир Ильич пишет все основные директивные документы, дает практические указания, изложенные в его письмах и записках в Политбюро ЦК РКП(б) и телеграммах Г. В. Чичерину.

Г. В. Чичерин вспоминал, что общее содержание выступлений советских дипломатов в Генуе было основано на личных записках Ленина.

В первый же день работы конференции советская делегация внесла предложение о проведении всеобщего сокращения вооружения и армий всех стран, о запрещении применения средств массового уничтожения. Перед всем миром Советское государство продемонстрировало свое миролюбие, стремление к дружбе и сотрудничеству со всеми народами. В ходе конференции советская дипломатия одержала крупный успех: в Рапалло (близ Генуи) был заключен

договор с Германией о возобновлении дипломатических и взаимовыгодных экономических отношений.

Большое значение В. И. Ленин придавал работе международной конференции по ближневосточным вопросам, состоявшейся в Лозанне в ноябре 1922 г. Он принимает участие в обсуждении состава делегации и ее позиции на конференции.

«При живейшем участии Владимира Ильича,— вспоминал Г. В. Чичерин,— была обсуждена и принята программа, которую мы защищали в Лозанне». Излагая точку зрения Советского правительства по ближневосточным проблемам, В. И. Ленин говорил в интервью корреспонденту газет «The Observer» и «The Manchester Guardian» М. Фарбману: «Наш опыт создал в нас непреклонное убеждение, что только громадная внимательность к интересам различных наций устраняет почву для конфликтов, устраняет взаимное недоверие, устраняет опасение каких-нибудь интриг, создает то доверие, в особенности рабочих и крестьян, говорящих на разных языках, без которого ни мирные отношения между

РОЖДЕНИЕ ВЕЛИКОГО СОЮЗА

1921

23—28 декабря. Ленин руководит работой IX Всероссийского съезда Советов... На съезде оглашается «Заявление» делегатов союзных республик, в котором говорилось, что советские союзные республики — Украина, Грузия, Армения, Азербайджан и Белоруссия, решительно поддерживая мирную политику РСФСР, «не допустят нового превращения своих территорий в плацдарм чужестранного империализма. Они готовы целиком и полностью поддержать все начинания федеративной власти в деле обороны общих границ». Заседания съезда проходят в Большом театре.

1922

12 января. Ленин получает письмо председателя СНК Дагестанской АССР Д.-Э. Коркмасова от 6 января 1922 г. с сообщением о начавшихся разработках горных богатств Дагестана, о направлении Ленину в качестве производственного подарка двух пудов чистой ртути; направляет телеграмму трудящимся Дагестана с выражением благодарности за присланный подарок и с пожеланием успехов в деле хозяйственного восстановления республики; дает поручение секретарю переслать письмо Коркма-

сова с ответом Ленина в РОСТА для опубликования.

22 мая. Во время совещания с заместителями Председателя СНК и СТО В. И. Ленин записывает наряду с другими вопросами: «...Орошение Муганской степи» (документ публикуется впервые).

11 августа. Ленин принимает председателя ЦИК Азербайджанской ССР С. А. Агамали оглы и сопровождающего его секретаря ВЦИК А. С. Енукидзе, расспрашивает Агамали оглы о работе Союзного совета Федеративного Союза Советских Социалистических Республик Закавказья, о положении в Азербайджане, об отношении азербайджанских трудящихся к проекту создания нового алфавита, о Красной Армии Азербайджана.

15 августа. В Совнаркоме для вручения Ленину передается орден Труда Хорезмской Народной Советской Республики и приветственное письмо ЦИК Республики от 4 апреля 1922 г. «Мы просим Вас, дорогой и любимый наш учитель,— говорилось в нем,— принять этот орден согласно постановлению Центрального Исполнительного Комитета и носить его как символ освобождения труда на Востоке после многовекового рабства».

26 сентября. Ленин пишет письмо членам Политбюро ЦК РКП(б) «Об образовании СССР», подвергает критике принятый ко-

Советский Союз многие годы — и даже десятилетия — добивается разрядки международной напряженности. Разрядка для нас — очень широкое понятие. Это прежде всего общий настрой государств и их руководителей не на военные приготовления и враждебность к другим государствам, а на мирное сотрудничество с ними. Это — нормальное общение между странами, между народами, добросовестное соблюдение норм международного права, уважение суверенитета каждой страны и невмешательство во внутренние дела друг друга. Это, наконец, постоянное стремление практическими делами содействовать обузданию захлестнувшей мир гонки вооружений, стремление укреплять безопасность на основе постепенного углубления взаимного доверия на справедливых и обоюдных началах.

Так мы понимаем разрядку, к такой разрядке мы стремимся. Фактически речь идет о том, чтобы обеспечить мирное будущее для человечества.

Л. И. БРЕЖНЕВ. Из речи на торжественном заседании в Бану, посвященном вручению Азербайджанской ССР ордена Ленина, 26 сентября 1982 года.

в Гааге». Гаагский конгресс мира был создан международным объединением профсоюзов в декабре 1922 года под давлением пролетарских масс в связи с угрозой новой войны. Необходимо, писал В. И. Ленин, разбивать все те доводы, которыми идеологи империалистической буржуазии оправдывают войну, разоблачать подготовку ее империалистами и разяснять действенные меры борьбы против войны.

В декабре 1922 года в Москве состоялась и первая международная конференция по сокращению вооружений. В. И. Ленин участвует в заседаниях Политбюро ЦК РКП(б), на которых обсуждается вопрос о конференции. На ней Советское правительство выдвинуло предложение о сокращении армий на 75% в течение полутора-двух лет и уменьшении военных расходов. Однако представители западных держав

отвергли эти предложения и сорвали конференцию.

«Советская власть, — писала в те дни газета «Правда», — начала свою работу Декретом о мире. С тех пор она непрестанно повторяет свои предложения. Политика мира — основа основ Советской власти вообще».

В обращении X Всероссийского съезда Советов ко всем народам мира 27 декабря 1922 г. говорилось:

«Трудящиеся мира! Все, кто хочет мирного труда, присоединяйте свои усилия к усилиям Советской России, чтобы обеспечить мир, чтобы предохранить человечество от чудовищных и истребительных войн!.. X съезд Советов, торжественно подтверждая свою линию мирной политики, зовет всех к поддержке этой линии. Пусть все народы требуют от своих правительств мира. Дело мира — в руках самих народов».

16 октября. Ленин пишет письмо члену президиума Закавказского краевого комитета РКП(б) Г. К. Орджоникидзе относительно финансирования строительства Земо-Авчальской ГЭС под Тифлисом; ввиду разногласий при обсуждении вопроса об ассигновании средств на строительство просит отнестись к этому с «с у г у б ы м вниманием», прислать ему весь материал и краткую сводку.

31 октября. Ленин председательствует (с 17 час. 30 мин. до 21 часа) на заседании СНК... во время обсуждения вопроса об отпуске ссуды Армении на работы по развитию сельского хозяйства, просматривает постановление СТО от 27 октября 1922 г. по этому вопросу, делает подчеркивания в тексте и после утверждения подписывает его.

10 декабря. Ленин направляет приветствие VII Всеукраинскому съезду Советов, указывает, что одним из самых важных вопросов, которые предстоит рассмотреть съезду, является вопрос об объединении республик. «От правильного решения этого вопроса, — подчеркивает Ленин, — зависит дальнейшая организация нашего государственного аппарата...»; второй вопрос, на который съезд должен обратить особое внимание, — это вопрос о тяжелой промышленности. «Поднятие Донбасса, нефти и металлургии до довоенной производитель-

ности — это основная задача всего нашего хозяйства, на разрешение которой должны быть направлены все наши усилия», — отмечалось в приветствии.

Ленин избирается почетным председателем I Закавказского съезда Советов, который одобрил ленинский план образования Союзного государства и избрал полномочную делегацию на I съезд Советов СССР.

22 декабря. Ленину направляется декларация об образовании Союза Советских Социалистических Республик, принятая комиссией Пленума ЦК РКП(б) 18 декабря 1922 г.

30 декабря. Ленин избирается почетным председателем открывшегося I Всесоюзного съезда Советов, провозгласившего создание Союза Советских Социалистических Республик. Съезд посылает приветствие Ленину.

Ленин избирается членом ЦИК СССР первого созыва.

1923

22 февраля. Ленину присылаются по распоряжению секретаря Президиума ЦИК СССР А. С. Енукидзе проект Конституции СССР и проект Общего положения о наркоматах СССР.

6 июля. Ленин избирается Председателем СНК СССР на второй сессии ЦИК СССР (1-го созыва).

ЦЕНТРАЛЬНЫЕ СТРОЙКИ ПЯТИЛЕТКИ



Через реки, горы и долины тянут строители нитки газопроводов. Стальные подземные магистрали проходят по болотам и тайге. Их металлические русла ложатся в почву, скованную вечной мерзлотой. Так уж было угодно природе запрягать свои несметные богатства в трудных, совершенно необжитых местах. Пунга, Вынгапура, Медвежье, Уренгой — еще совсем недавно эти географические названия мало что говорили людям, а сейчас они стали всемирно известными. Западная Сибирь становится крупнейшим в мире поставщиком природного газа и нефти. Наша страна получает отсюда около 50 процентов всего голубого топлива. Но это только начало освоения природных богатств Севера. В своей речи на ноябрьском (1981 г.) Пленуме ЦК КПСС товарищ Л. И. Брежнев сказал: «...предстоит освоить новые месторождения, построить и ввести в действие пять крупнейших магистральных газопроводов Западной Сибири — Центр, а также экспортный газопровод Уренгой — Ужгород. Это, несомненно, центральные стройки пятилетки, и они непременно должны быть завершены в срок».

Грандиозная программа успешно воплощается в жизнь. В конце прошлого года вышел на проектную мощность почти одновременно с окончанием на нем всех строительно-монтажных работ газопровод Уренгой — Грязовец — Москва. Соревнуясь за достойную встречу 60-летия образования СССР, коллективы Миннефтегазстроя в начале 1982 года досрочно завершили строительство линейной части газопровода Уренгой — Петровск, который к концу года должен быть выведен

Сварка труб с помощью автоматической установки «Север-1» на трассе газопровода Уренгой — Грязовец.

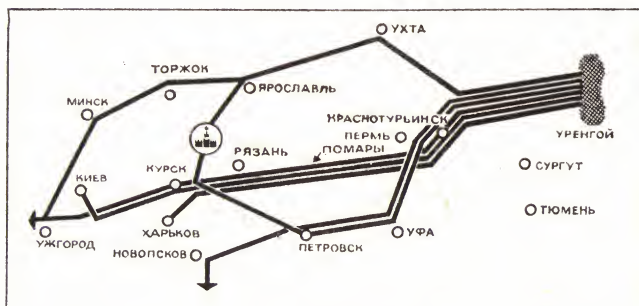
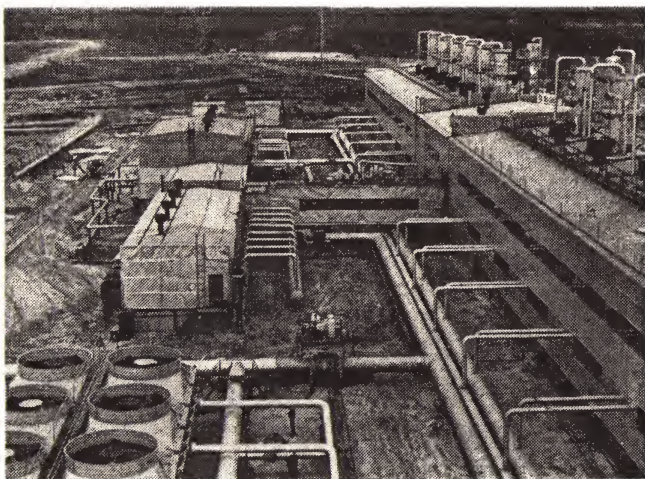


Схема трасс шести газовых магистралей.



Установка комплексной подготовки газа в Уренгое.





Передовой электросварщик С. И. Макогин (Закавказское строительное управление) ударно трудится на строительстве газопровода Уренгой — Ужгород.



Радиографы Б. М. Маланчук (слева) и П. А. Саркисян (справа) с помощью полевой исследовательской лаборатории проверяют качество труб, поступивших на трассу Уренгой — Ужгород.

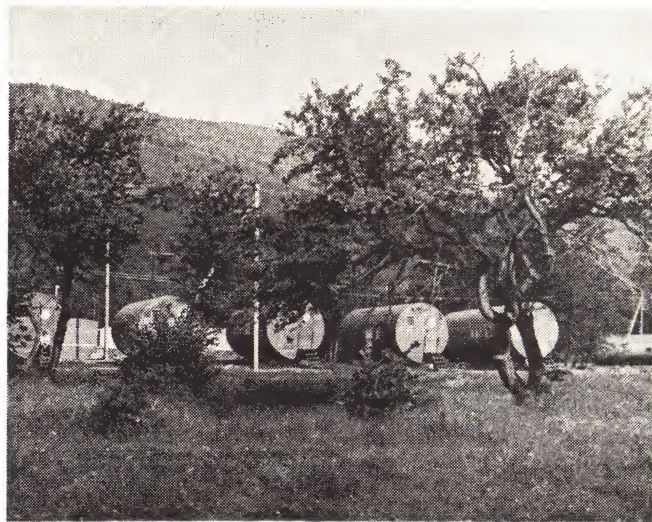
Доставка материалов для строителей газопровода Уренгой — Ужгород. ▶

на проектную мощность. Близки к завершению работы на трассе Уренгой — Новопсков. Небывальными темпами идут работы на трассе экспортного газопровода Уренгой — Помары — Ужгород. Только в летние месяцы этого года каждые сутки прокладывалось в среднем до 8—10 километров магистрали.

По шести топливно-энергетическим артериям Запад-

ная Сибирь — Центр будет поступать более 200 миллиардов кубометров природного газа в год. Некоторая его часть пойдет на экспорт, а остальная будет использоваться внутри страны — обогревать наши дома, плавить металл, обжигать клинкер, приводить в движение турбины электростанций, превращаться на химических заводах в ценные продукты.

Фрагмент жилого городка строителей газовых магистралей в селе Ясень (Ивано-Франковская область).





У пульта управления трубосварочной базы бригадир Ю. В. Позднышев. Не один километр труб сварен им для магистрали Уренгой — Новопсков.



Пятнадцать лет работает на строительстве газопроводов радистка Е. П. Тригуб. Сейчас она поддерживает устойчивую радиосвязь с коллективами, ведущими строительство экспортного газопровода Уренгой — Ужгород.





СОВЕТСКАЯ НАУКА. ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Сборник, выпущенный издательством «Наука»
к 60-летию Союза ССР.

Советский Союз предстал перед миром страной передовой науки, первой, проложившей путь в космос и к мирному использованию атомной энергии, страной могучей промышленности и высокой культуры. Быстрыми темпами в союзных республиках развиваются образование и наука. Во всех союзных республиках продуктивно работают академии наук с многочисленными научными институтами, сложились национальные научные школы. Путь, который прошла наука Советского Союза, поучителен для многих народов мира.

К знаменательному юбилею Советского Союза в издательстве «Наука» выходит коллективный труд советских ученых: «Советская наука. Итоги и перспективы. К 60-летию образования Союза ССР». Авторами книги выступают крупнейшие ученые Академии наук СССР и академий наук союзных республик.

Первый раздел сборника представлен статьями пре-

зидента АН СССР академика А. П. Александрова, вице-президентов академиков Е. П. Велихова, В. А. Коптюга, В. А. Котельникова, А. В. Сидоренко и П. Н. Федосеева, главного ученого секретаря АН СССР академика Г. К. Скрыбина. В статьях освещаются ленинские принципы организации советской науки, величественный путь, пройденный ею, итоги и перспективы развития науки в свете задач, поставленных XXVI съездом КПСС. Большое внимание в статьях уделено роли фундаментальных исследований советских ученых в осуществлении комплексных народнохозяйственных программ, в том числе Продовольственной программы. Рассматриваются и такие глобальные проблемы науки нашего времени, как борьба за мир, освоение

новых источников энергии, рациональное использование природных ресурсов, охрана окружающей среды. В этом разделе даны также материалы о научных центрах Российской Федерации.

Во втором разделе в статьях президентов академий наук союзных республик показан расцвет науки всех братских республик.

В третьем, заключительном разделе дана летопись знаменательных событий советской науки.

Редакционную коллегию сборника возглавляет академик А. П. Александров.

Книга рассчитана на широкий круг читателей в СССР и за рубежом, и можно с уверенностью сказать, что, насыщенная обильным фактическим материалом, она будет долго служить настольным справочным пособием.

Е. ЛИХТЕНШТЕЙН, ученый секретарь редколлегий
сборника «Советская наука. Итоги и перспективы».

В этом номере «Наука и жизнь» публикует журнальный вариант статьи академика А. П. Александрова «Научно-технический прогресс и энергетика» (см. стр. 34) и фрагменты из статей академика Г. К. Скрыбина, академика В. А. Коптюга и президентов республиканских академий наук (см. подборку «Наука на марше» на стр. 44, 56, 66, 76, 78, 86).

Н О В Ы Е К Н И Г И ИЗДАТЕЛЬСТВО ПОЛИТИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Брежнев Л. И. **Об интернационализме и дружбе народов.** 702 с., 150 000 экз. 1 р. 20 к.

В сборнике помещены (полностью или в извлечениях) доклады, речи, выступления, статьи, воспоминания и приветствия Генерального секретаря ЦК КПСС, Председателя Президиума Верховного Совета СССР товарища Л. И. Брежнева за период с 1964 по 1981 год, в которых освещаются опыт КПСС по укреплению и развитию братской дружбы народов Советского Союза, стран социалистического содружества, борьба за торжество принципов пролетарского социалистического интернационализма, развивается ленинское учение по национальному вопросу.

Советский Союз. Политико-экономический справочник. 351 с., илл. 100 000 экз. 4 р. 20 к.

Книга содержит обстоятельную информацию о жизни Советской страны, ее достижениях в различных областях коммунистического строительства. Публикуемые материалы характеризуют основные черты развитого социалистического общества, советского образа жизни, внеш-

ней политики КПСС и Советского государства, пропагандируют решения XXVI съезда КПСС.

Навсегда. Книга о братстве народов Страны Советов. Очерки, документы, страницы хроники. 368 с., илл. 200 000 экз. 1 р.

В этой книге рассказывается о создании Союза Советских Социалистических Республик, о взаимной помощи народов первого в мире социалистического государства в строительстве нового общества.

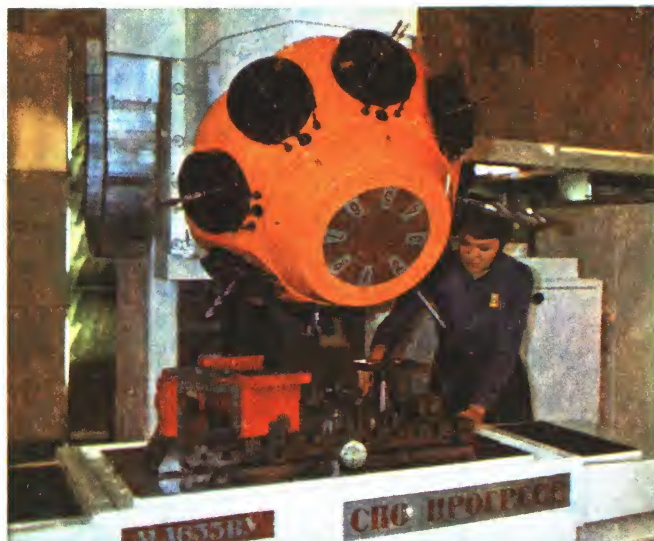
Евдокименко И. И., Ярыгина О. А. **Великое братство народов.** Цифры и факты, 222 с., 100 000 экз. 40 к.

В популярном политико-экономическом справочнике, посвященном 60-летию образования СССР, содержится цифровой и фактический материал, показывающий достижения братских союзных республик во всех областях экономического и социального развития, торжество ленинской национальной политики.

Во имя Родины. 2-е изд. 415 с., илл. 200 000 экз. 1 р. 20 к.

Авторы очерков, известные писатели и журналисты, рассказывают о героях Советского Союза, представителях республик нашей страны, отважно сражавшихся с немецко-фашистскими захватчиками в грозные годы Великой Отечественной войны.

Сложнейшие современные станки создаются в савеловском производственном объединении «Прогресс». На ВДНХ СССР демонстрировалась одна из новинок — фрезерно-сверлильно-расточный станок с числовым программным управлением.

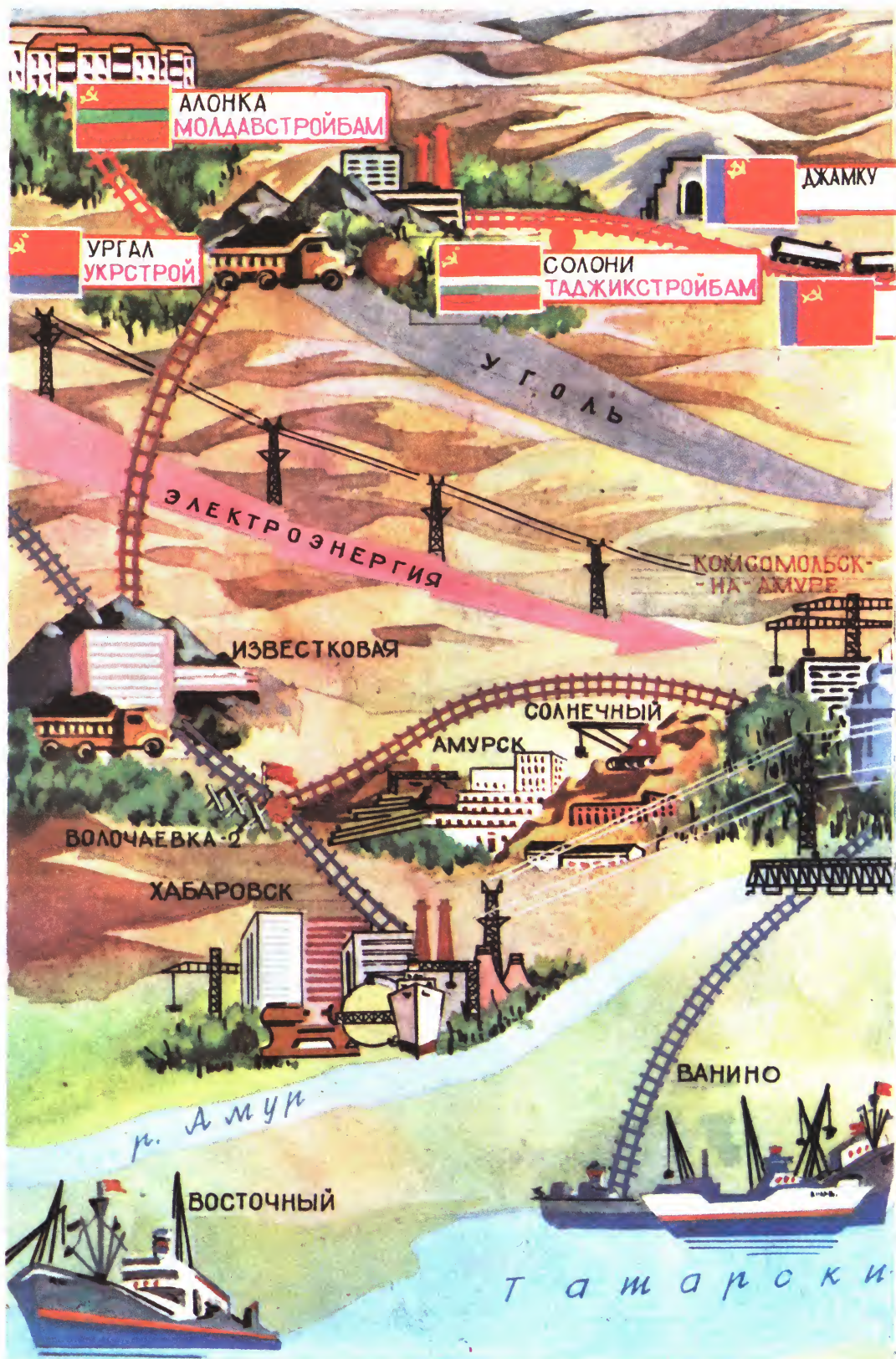


Як-55

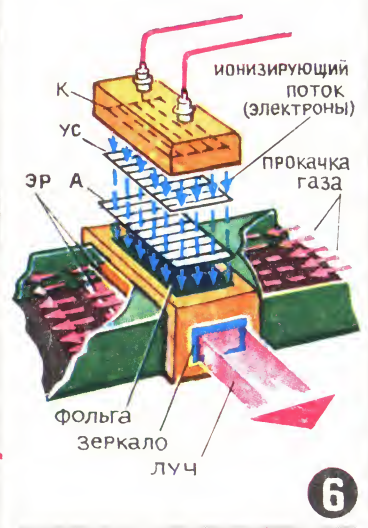
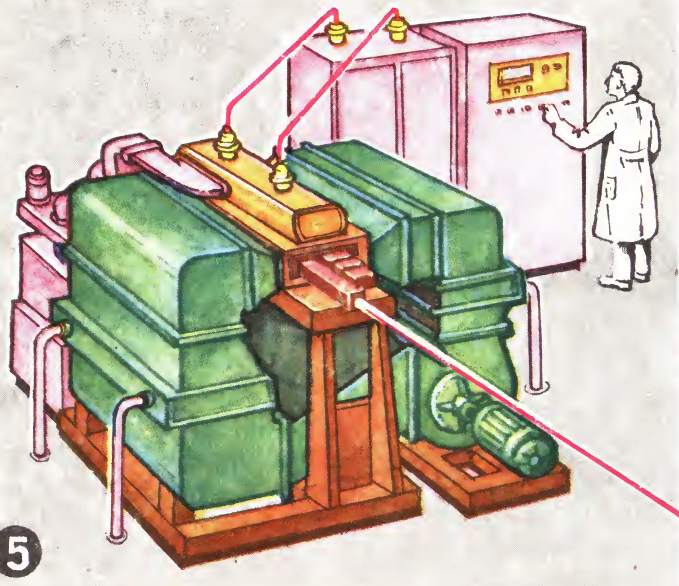
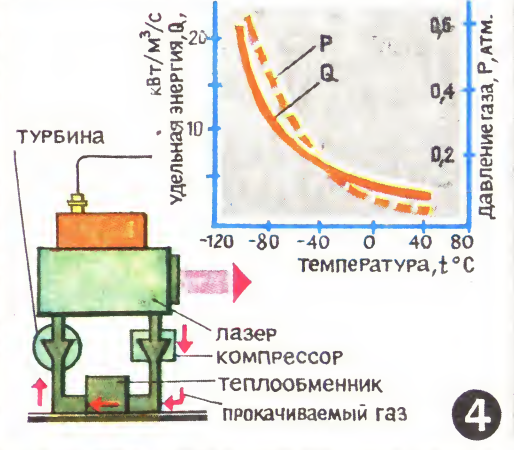
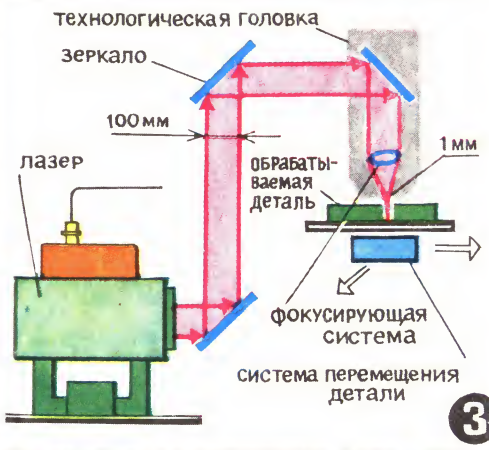
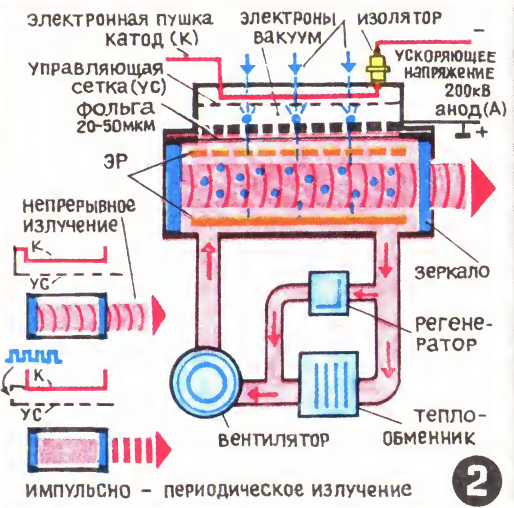
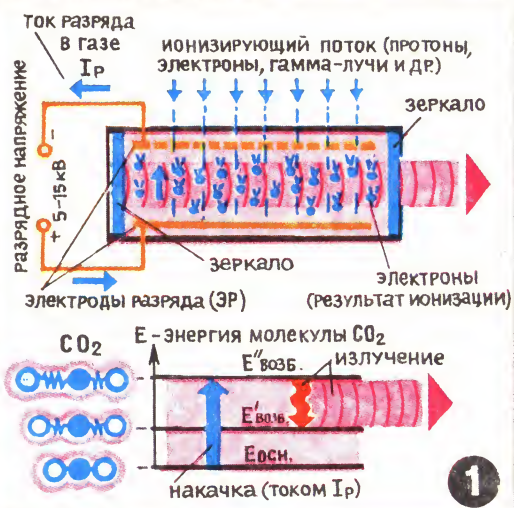
«Гениально просто» — такую характеристику дали иностранные инженеры, приобретая лицензию на сконструированный литовскими специалистами «столболаз» — оригинальный велосипед для передвижения по вертикальным цилиндрическим или коническим опорам электросетей. Опоры могут быть из дерева, бетона, стали или других подобных материалов.

«Столболаз» безотказно действует в любое время года и в любых погодных условиях. Случайное скольжение «столболаза» по опоре совершенно исключено конструкцией.









Н О В Ы Е К Н И Г И

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЗНАНИЕ»

«60 лет СССР» (В помощь лектору). Составители библиотечки — кандидаты исторических наук В. Д. Есаков, А. П. Ненароков.

Лихолат А. В. Образование СССР — воплощение в жизнь ленинской национальной политики.

В брошюре доктора исторических наук Лихолата рассказывается, как под руководством Коммунистической партии на основе ленинских принципов национальной политики развертывалось всенародное объединительное движение за образование СССР. Создание и развитие Союза ССР — это торжество интернационалистской политики дружбы народов, важнейший фактор победы социализма в нашей стране, успехов советского народа в коммунистическом строительстве, дальнейшего расцвета и сближения социалистических наций и народностей.

Тадевосян Э. В. Конституция СССР — Основной Закон Советского многонационального государства.

Брошюра доктора философских наук Тадевосяна посвящена обоснованию и раскрытию интернационалистской сущности конституционных основ Советского многонационального государства. На конкретных примерах автор показывает интернационализм политических, экономических, социальных и идеологических основ советской государственности, практическое осуществление ленинских принципов советского национально-государственного строительства в условиях зрелого социализма.

Сенявский С. Л. — Развитой социализм — высшее достижение социального прогресса народов СССР.

В брошюре доктора исторических наук Сенявского рассматривается общество развитого социализма в СССР как закономерный этап на пути строительства коммунизма. Автор характеризует основные черты и историю развития советского общества зрелого социализма в главных сферах жизнедеятельности — экономике, социальной структуре, политической системе.

Куманев Г. А. Народы СССР на защите социалистического Отечества.

В брошюре доктора исторических наук Куманева показано, как, опираясь на ленинское учение о защите социалистического Отечества, объединившись в нерушимом братском союзе, народы СССР под руководством Коммунистической партии отстаивали завоевания Великого Октября, свободу и независимость

своей многонациональной Родины в годы гражданской и Великой Отечественной войн.

Розанов Г. Л. Революционная историческая миссия СССР в борьбе за мир, независимость, свободу и счастье народов.

Тема брошюры доктора исторических наук Розанова — всемирно-историческое значение образования и развития Советского Союза, его ленинской интернациональной внешней политики для борьбы народов за мир и социализм, за переустройство международных отношений на принципах равноправия и независимости. Особое внимание автор уделяет Программе мира для 80-х годов, новым внешнеполитическим инициативам Советского Союза, выдвинутым после XXVI съезда КПСС.

Есаков В. Д., Ненароков А. П. Советская культура — сплав духовных достижений народов СССР.

В брошюре кандидатов исторических наук Есакова и Ненарокова на большом фактическом материале раскрываются важные аспекты культурной революции в СССР — возрождение и развитие национальных культур СССР после победы Великой Октябрьской социалистической революции, сущность и характер процесса социалистической интернационализации культуры, приведшего ныне к утверждению и расцвету единой советской социалистической культуры, органического сплава духовных достижений народов СССР.

Аношкин И. Ф. Новая историческая общность людей и социальный прогресс.

В брошюре доктора философских наук Аношкина анализируются причины, основные направления и условия возрастающего воздействия новой исторической общности людей — советского народа — на социальный прогресс.

Варламов В. С. Единый народно-хозяйственный комплекс — основа развития союзных республик.

В брошюре кандидата географических наук Варламова рассказывается о развитии и тесном взаимодействии союзных республик в едином народнохозяйственном комплексе страны, об их достижениях за 60 лет существования Союза ССР, об их вкладе в решение задач единнадцатой пятилетки. Автор останавливает внимание читателей на значении крупномасштабных региональных программ, осуществляемых в Сибири, на Дальнем Востоке, на Севере и в Нечерноземной зоне РСФСР, в реализации этих программ все большую роль приобретает участие всех союзных республик.

ЭЛЕКТРОНИЗАЦИОННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЛАЗЕР

(см. статью на стр. 58).

Мощное лазерное излучение для выполнения таких технологических операций, как сварка, резка, термоупрочнение поверхности и т. п., обычно получают от лазеров, в которых рабочим веществом служит углекислый газ CO_2 (рис. 1) и которые для краткости называют CO_2 -лазерами. В процессе накачки в газовой смеси (обычно в нее, кроме CO_2 , входят азот и гелий) свободные электроны, двигаясь под действием электрического поля (ток разряда в газе I_p), возбуждают молекулы CO_2 , повышают их энергию — переводят с устойчивого энергетического уровня $E_{\text{осн}}$ на уровень $E'_{\text{возб}}$. В дальнейшем, теряя часть полученной энергии (переход с уровня $E'_{\text{возб}}$ на $E'_{\text{осн}}$) в виде кванта излучения, молекула вносит свой вклад в формирование лазерного луча.

Ток I_p выполняет две функции: накачивает энергией молекулы CO_2 и выполняет ес-

тественную потерю свободных электронов, ионизируя нейтральные атомы. Но можно создавать свободные электроны с помощью внешнего ионизирующего фактора, что позволяет поднять давление газа и в итоге заметно улучшить такие характеристики лазера, как средняя мощность и нлд. В электроионизационных лазерах для ионизации газовой смеси может использоваться поток внешних электронов, получаемых от электронной пушки (рис. 2) и попадающих в резонатор через тонкую фольгу. Установив на пути электронов управляющий электрод (аналог управляющей сетки в усилительной лампе), можно менять режим лазерного излучения. Для повышения энергии, снимаемой с единицы объема газа (рис. 4), его принудительно прокачивают через резонатор, охлаждают в теплообменнике и восстанавливают состав смеси в регенераторе. Пронкачка производится поперечная, перпендикулярно направлению лазерного луча (рис. 5, 6). Лазерный луч через систему зеркал подводится к обрабатываемой детали и фокусируется в пятно малых размеров (рис. 3).

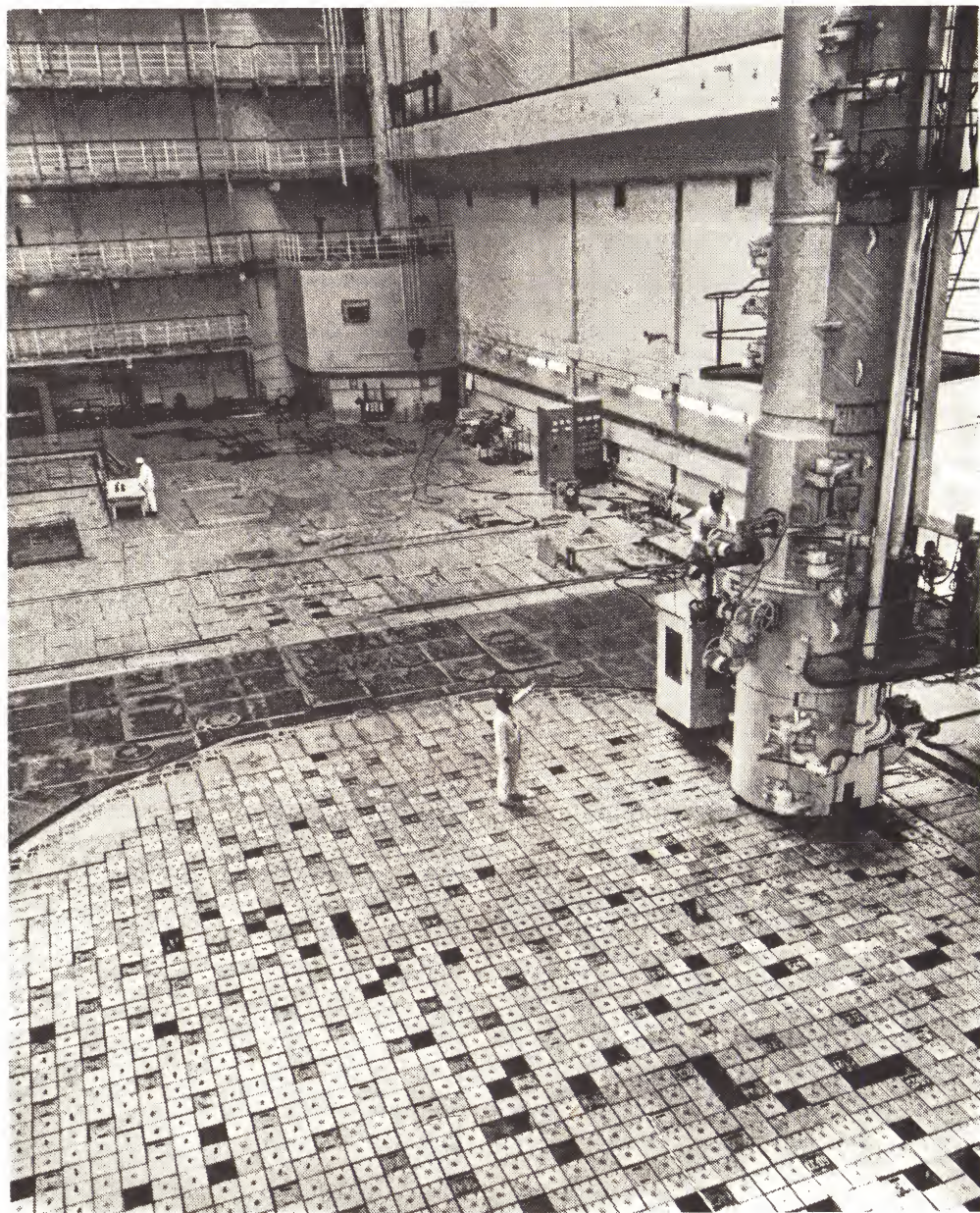


В электроэнергетике довести выработку электроэнергии в 1985 году до 1550—1600 млрд. киловатт-часов, в том числе на атомных электростанциях до 220—225 млрд. киловатт-часов и на гидроэлектростанциях до 230—235 млрд. киловатт-часов. Обеспечить прирост производства электроэнергии в европейской части СССР в основном на атомных и гидроэлектростанциях.

Ввести в действие на атомных электростанциях 24—25 млн. киловатт новых мощностей. Продолжить работы по освоению реакторов на быстрых нейтронах и использованию ядерного топлива для выработки теплоты.

Основные направления экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года.

Реакторный зал второго блока Чернобыльской АЭС, где установлены реакторы большой мощности канальные — РБМК-1000, мощностью по 1 млн. кВт; замедлителем нейтронов в них служит графит, а теплоносителем — вода (об этих атомных богатствах см. статью в журнале «Наука и жизнь» № 11, 1980 г.).



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС И ЭНЕРГЕТИКА

Трижды Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственных премий СССР, академик А. АЛЕКСАНДРОВ, президент Академии наук СССР.

ОСНОВА ЭКОНОМИКИ

В этом году наша страна отмечает 60-летие образования Советского Союза. Прежде отсталая, неграмотная, аграрная Россия превратилась в мощнейшую, гармонично развитую великую державу. Что представляла собой Россия в канун Октября? Во многих ее частях был голод, промышленность и транспорт находились в состоянии полной разлуки, страну раздирали национальные противоречия, стремление к сепаратизму.

Борьба за мир и землю, против помещиков и капиталистов, провозглашенная Советской властью, объединила силы народа, независимо от национальной принадлежности.

Одновременно с военной борьбой на фронтах гражданской войны и с иностранной интервенцией важнейшей заботой молодой республики стала ликвидация неграмотности и организация доступного для всех бесплатного образования. Началось создание научных институтов, развитие и укрепление Академии наук. Энергично осуществлялась ленинская национальная политика, провозгласившая равноправие всех национальностей и народностей нашей Родины, получивших право на образование на своих родных языках, на развитие национальной по форме культуры.

Все это парализовало сепаратизм, обеспечило стране монолитность. Ее многонациональное население объединилось в совместном творческом процессе создания новых общественных отношений, экономической базы новой страны — Советского Союза.

Поразительная сила и разносторонность мышления В. И. Ленина проявились, в частности, в том, что уже в апреле 1918 года, в самый разгар гражданской войны, им были сформулированы первые задания Академии наук в виде «Наброска плана научно-технических работ», в котором ставились проблемы, важные для развития производительных сил страны.

Особое внимание Ленин обращал на необходимость применения новейшей техники, электрификации.

Еще в период гражданской войны был подготовлен и тщательно изучен Лениным план ГОЭЛРО — Государственный план электрификации России. Истоки всех наших планов и свершений по энерговооружению страны, ее промышленности, транспорта,

земледелия, быта лежат именно в этом ленинском документе.

Задачу разработки государственного плана электрификации, который мог бы «увлечь массу рабочих и сознательных крестьян великой программой», В. И. Ленин изложил в известном письме к Г. М. Кржижановскому 23 января 1920 года. 2 февраля 1920 года на сессии ВЦИК В. И. Ленин обратился к делегатам со следующими словами: «Мы должны иметь новую техническую базу для нового экономического строительства. Этой технической базой является электричество. Мы должны будем на этой базе строить все». В декабре 1920 года VIII Всероссийский съезд Советов одобрил план ГОЭЛРО, названный Лениным второй программой партии.

«Еще в 1920 году,— говорил Л. И. Брежнев,— в разгар гражданской войны, по инициативе В. И. Ленина был утвержден первый в нашей стране и во всей мировой практике единый общегосударственный план развития экономики — Государственный план электрификации России — ГОЭЛРО. С этого плана берет начало история научно обоснованного, планового комплексного развития экономики».

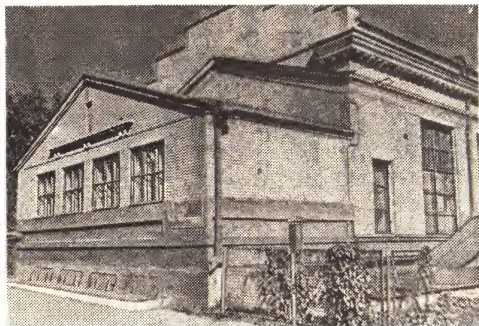
Таким образом, энергетика с первых лет Советской власти стала основой развития социалистической экономики.

СТРЕМИТЕЛЬНЫЙ РОСТ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ

В начале нашего века потребление энергии в мире удваивалось приблизительно за 50 лет, в середине века это происходило уже за 30 лет, а сейчас — за 15—20 лет. При этом производство электроэнергии удваивается примерно за 10—15 лет, то есть удельный вес электрификации растет.

Чем объясняется столь стремительный рост? Казалось бы, раз технологические процессы совершенствуются, то должно все меньше расходоваться энергии на тонну продукции. Так оно и есть в действительности: прогресс технологии повышает выход продукции на затраченный киловатт-час. Но население мира растет довольно быстро, и это требует увеличения количества продукции, а следовательно, и расхода энергоресурсов. Сейчас население планеты составляет около 4,5 млрд. человек, а к концу века оно достигнет 6—6,5 млрд.

Кроме того, в мире идет процесс индустриализации. Он требует дополнительного расхода материалов на душу населения, что тоже увеличивает энергозатраты.



В этом здании в Москве 25 декабря 1946 года впервые на континенте Европы и Азии И. В. Курчатов с сотрудниками осуществили цепную реакцию деления ядер урана.

Необходимость повышения урожайности также приводит к росту энергозатрат на обработку почв, производство удобрений, на переработку сельскохозяйственной продукции.

Наконец, различные полезные ископаемые, которые раньше добывались очень легко, потому что их месторождения были расположены вблизи поверхности земли, в настоящее время исчерпываются, за ними приходится уходить все глубже в землю или в морские шельфы. К тому же извлекать их приходится зачастую из более бедных руд. Это тоже требует дополнительных энергозатрат.

Все это, вместе взятое, и приводит к чрезвычайному нарастанию потребления энергии, обгоняющему темпы увеличения населения планеты.

Вторая половина нашего века ознаменовалась в энергетике опережающим ростом потребления нефти и газа. Это очень удобные виды энергоресурсов. Сейчас около 70% энергопотребления в мире покрывается нефтью и газом.

Однако мировые запасы нефти и газа ограничены. Если учитывать рост потребления энергии, они могут быть исчерпаны в течение 20, максимум 50 лет. Нельзя также забывать, что нефть и газ — это не только энергетическое сырье. Их чрезвычайно важно было бы сохранить на более длительное время как сырье для получения целого ряда химических продуктов, пластмасс, для производства белка за счет микробиологического синтеза и т. д.

Казалось бы, человечество стоит перед печальной перспективой недалекого тотального энергетического кризиса. Однако разумная энергетическая политика, опирающаяся на достижения науки, дает возможность избежать этого.

ЕДИНСТВЕННЫЙ ПУТЬ

Использование атомной энергии и в ближайшие столетия угля позволяет построить энергетику на новой основе и в таких масштабах, которые необходимы для обеспечения нужд человечества.

Именно в этой области фундаментальные научные исследования показали свою необычайную эффективность.

Успехи физики атомного ядра позволяют отвести угрозу энергетического кризиса

путем использования энергии связи в атомных ядрах, освобождаемой при некоторых ядерных реакциях.

Первая из них — цепная реакция деления тяжелых атомных ядер — сегодня широко технически используется на атомных электростанциях, а вторая — термоядерный синтез легких атомных ядер — пока реализована только в неуправляемом виде в термоядерных бомбах. Но благодаря усилиям ученых, вероятно, в начале будущего века будет использоваться и в управляемом виде. Через десяток лет возникнут первые опытные термоядерные электростанции.

Необходимость максимально экономить нефть, а в дальнейшем и газ неизбежно приводит к увеличению использования атомной энергии. Возможность создания атомной энергетики, самообеспечивающей себя ядерным горючим за счет его расширенного воспроизводства в процессе получения энергии, позволяет создавать энергосистемы, практически неограниченно обеспеченные горючим.

Выход атомной энергетики на широкую арену сопровождается определенными сложностями. Вслед за созданием в СССР первой атомной электростанции (АЭС) началось строительство крупных атомных станций, и родились оптимистичные прогнозы их развития. Но вскоре за рубежом, в основном в США, началось торможение этого процесса. Из США полемика о целесообразности строительства АЭС перекинулась в другие страны Запада. В чем тут дело? Конечно, у атомной энергетики есть существенная теневая сторона — радиоактивные отходы, которые нужно весьма длительно и очень надежно хранить, чтобы избежать загрязнения внешней среды. Это трудная инженерная проблема, но она безусловно надежно решается при любых масштабах энергетики. Более того, детальные исследования ущерба, который приносят внешней среде электростанции на угольном топливе, показали, что вред от них существенно больше, чем от атомных станций.

Подоплека дискуссий вокруг строительства АЭС оказалась совсем иная. Развитие больших мощностей атомных станций могло поставить под угрозу прибыли нефтяных монополий и их командную роль в энергетике.

Непоследовательная позиция администрации США в вопросах развития энергетики определяется бесилием ее перед нефтяными монополиями, а с другой стороны, пониманием неизбежности широкого развития энергетики за счет воспроизводства ядерного топлива.

РАШИРЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО

Советский Союз, несмотря на значительную обеспеченность традиционными видами топлива, все же считает необходимым

На Нововоронежской АЭС имени 50-летия СССР, одной из первых советских промышленных АЭС, недавно вошел в строй пятый блок с водо-водяным энергетическим реактором мощностью в 1 млн. кВт — ВВЭР-1000 (замедлителем нейтронов и теплоносителем служит вода).

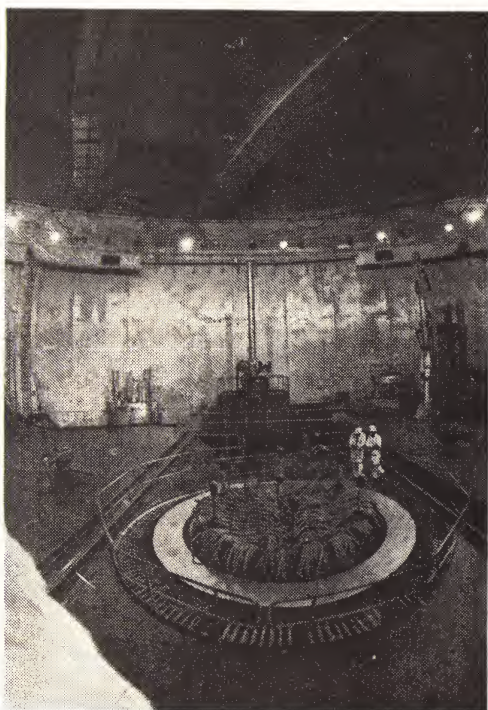
экономить их и обеспечивает прирост энергетики страны за счет развития атомной энергетики. Перестройка энергетики — дорогой и длительный процесс.

Сейчас еще не поздно стать на путь эффективной перестройки энергетики. И Советский Союз, руководствуясь указаниями XXVI съезда партии, делает уверенные шаги в этом направлении, о чем свидетельствует неуклонный рост атомной энергетики, решения по освоению Экибастузского и Канско-Ачинского топливно-энергетического комплексов, по Кузбассу и по развитию нефтегазового комплекса в переходный период.

Надолго ли хватит человечеству ядерного топлива? Сравнительно дешевого урана, подходящего для энергетических целей, на планете, по оценкам, около 4 млн. т — не так уж много. Напомню, что сегодня на атомных электростанциях потребляется почти исключительно уран-235, которого в природном уране 0,7%, и лишь небольшая доля, около 1%, урана-238 включается в топливный цикл, который реализуется в существующих реакторах. Если посчитать энергетическую эффективность этих ресурсов, то окажется, что их хватит на столько же времени, как и нефти.

Однако фундаментальные исследования физиков, раскрывших возможности расширенного воспроизводства ядерного горючего, коренным образом изменили эту картину.

Представьте себе, что мы рассматриваем деление ядра, допустим, урана-235 или плутония-239. При попадании нейтрона в ядро оно делится на два или, реже, на три осколка, кинетическая энергия которых переходит в тепло. При делении вылетает около 2,7 нового нейтрона. Если в среднем один из них опять попадет в ядро урана-235, то оно тоже разделится и выделится энергия и новые нейтроны. Так идет цепная реакция деления. Энергия, высвобождающаяся при делении, превращается в тепло, которое используется для получения пара, как на обычных электростанциях. Мы видим, что только один нейтрон из образующихся при каждом акте деления нужен для продолжения цепной реакции. Но ведь остается еще в среднем 1,7 нейтрона? Оказывается, их можно использовать весьма эффективно. Возможен вариант ядерной реакции, при которой ядро урана-238 захватывает попавший в него нейтрон. Эта реакция идет в большом числе случаев. Претерпев ряд радиоактивных превращений после захвата нейтрона, ядро урана-238 превращается в ядро плутония-239. В результате образуется новое ядерное горючее, так как плутоний-239 в отношении деления ведет себя подобно урану-235. В результате образуется интенсивный процесс размножения ядер-

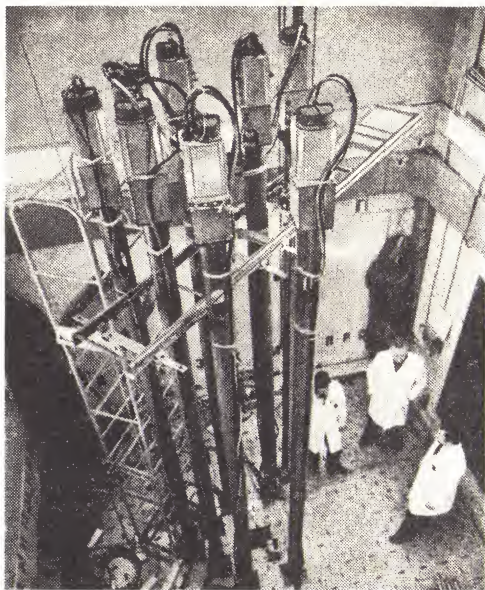


ного горючего можно реализовать на тории-232, который после захвата нейтрона в конечном счете превращается в уран-233, делящийся аналогично урану-235 (см. 2—3-ю стр. цветной вкладки). Количество же тория в природе в десятки раз больше, чем урана.

Комбинируя в атомных реакторах процесс деления и процесс образования нового горючего (плутония или урана-233), можно построить такую систему, которая в целом не только не расходует горючее, но даже наращивает его количество. От того, как спроектировать атомный реактор, насколько интенсивно отбирать тепло от его активной зоны, будет зависеть скорость наработки нового делящегося вещества. А этой скоростью наработки ядерного топлива определяется возможный темп развития энергетики.

В результате в таких реакторах-бриддерах (размножителях) 1 кг природного урана может отдавать энергии раз в 30—40 больше, чем в обычных ядерных реакторах на тепловых нейтронах, расходующих преимущественно уран-235. Значит, можно позволить себе использовать не только дешевый уран или торий, но и более дорогой. Таким образом, энергетическими ресурсами реально станут десятки миллионов тонн урана, которые находятся, например, в океанской воде, в бедных ураном рудах, в кислых горных породах, и сотни миллиардов тонн тория. А такие ядерные ресурсы для создания атомной энергетики уже можно назвать неограниченными — их хватит на тысячелетия.

Чрезвычайно важен темп наработки нового горючего — плутония или урана-233. Мы должны уметь делать это новое



«Грог» — универсальный стенд для исследования физики высокотемпературных газоохлаждаемых реакторов (ВТГР) в Институте атомной энергии имени И. В. Курчатова.

атомное топливо с такой скоростью, с какой нам нужно развивать энергетику.

Необходимо, чтобы времена удвоения массы атомного горючего во всей системе энергетики были существенно менее десяти лет, что соответствует темпу роста электроэнергетических мощностей в нашей стране.

Если мы будем сочетать реакторы на медленных нейтронах, вырабатывающие энергию и потребляющие уран-235, уран-233 или плутоний, и реакторы на быстрых нейтронах или комбинированные с термоядерными, производящие, кроме энергии, плутоний или уран-233, которые пойдут на расширение энергетики, то потребности народного хозяйства в энергии можно обеспечивать практически неограниченное время.

Имея в виду такую оптимистическую перспективу, Институт атомной энергии имени И. В. Курчатова занялся исследованием: какие статьи расхода энергоресурсов можно покрывать за счет атомной энергетики?

ШИРОТА ПРИМЕНЕНИЯ

Для всей планеты характерна следующая усредненная картина расходования природных энергоресурсов. Процентом 20 идет на получение электроэнергии, причем с течением времени эта часть растет. Около 20 процентов тратится на обеспечение топливом авиации, автотранспорта, морского и речного флота, тракторов, мелких энергоустановок с дизелями и т. д. Примерно 30 процентов расходуется на отопление и бытовые нужды, на технологические процессы, использующие тепло низкого потенциала, то есть при температуре до 150°C . И, наконец, процентов 30 природных энергоресурсов потребляется в промышленности для получения высокопотенциального

тепла — при температурах $500\text{—}1500^{\circ}\text{C}$, например, в металлургии, химии.

Во всем мире атомная энергетика началась с электростанций. Но если даже все электростанции сделать атомными, то, как это ясно из сказанного, расход природного топлива уменьшится лишь на 20%. А так как значительная часть электростанций в СССР работает на угле, то экономия нефти и газа окажется не более 10%, что не так уж много. Поэтому целесообразно искать пути применения атомной энергетики для теплофикации городов, отопления жилищ, в технологических процессах промышленных предприятий, а также для энергетики транспорта, то есть во всех областях потребления энергоресурсов.

Нами вместе с конструкторским институтом разработаны реакторы для теплоснабжения городов. Их можно размещать непосредственно в жилых кварталах — настолько безопасны эти реакторы. Сейчас начато уже строительство таких атомных станций теплоснабжения (АСТ). Расчеты показывают, что их стоимость окупится примерно за 5—6 лет. Хотя АСТ сама по себе дороже котельной, работающей на нефти или угле, но благодаря очень низким затратам на топливный цикл атомной станции стоимость единицы произведенного ею тепла будет значительно ниже, чем при использовании традиционных топлив или мазута. При этом отсутствие газовых выбросов существенно снижает загрязнение атмосферы городов. Такие станции теплоснабжения позволят сэкономить сотни миллионов тонн топлива и разгрузят транспорт от его перевозок.

Рассматривается и другой вопрос: нельзя ли использовать атомную энергетику для получения высокопотенциального тепла, которое необходимо металлургии, химической промышленности и другим отраслям. В этом направлении работают ученые нашей страны, Японии, ФРГ, США и других стран.

Мы вскоре будем вводить в энергетику реакторы с температурой отходящих газов до 1000°C . Это позволит очень эффективно реализовать ряд технологических процессов с одновременным получением электроэнергии, и, по-видимому, в этом направлении еще длительно будет изменяться технология в XXI веке. Но даже те реакторы, которые устанавливаются сейчас на атомных электростанциях, как оказалось, можно успешно применить для плазменно-термических технологических процессов. При этом образуется водород, промежуточный продукт, который можно использовать и в металлургии как восстановитель и в ряде химических процессов, например, для получения аммиачных удобрений, метанола и других веществ.

Экспериментальный стенд «КС» в Институте атомной энергии имени И. В. Курчатова. На этом стенде отрабатываются теплофизические характеристики атомных станций теплоснабжения (АСТ) с реакторами единичной мощностью 500 МВт (статья об АСТ напечатана в журнале «Наука и жизнь» № 1, 1981 г.).

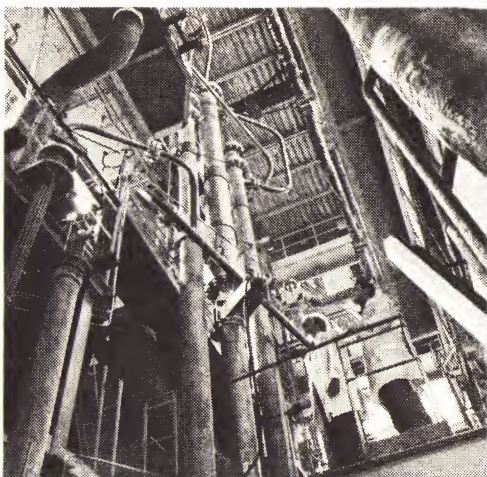
Уже сейчас сочетание производства водорода на АЭС с металлургическими процессами прямого восстановления окисленных руд в ряде случаев явилось бы экономически целесообразным, и с течением времени эффективность такой технологии будет расти из-за неизбежного повышения цен на природный газ и мазут.

В СССР очень важное значение придается развитию порошковой металлургии и вообще порошковой технологии. Она позволит в несколько раз увеличить срок службы продукции машиностроения за счет снижения коррозионных потерь и повышения износостойкости оборудования. Это эквивалентно увеличению масштабов машиностроения во столько же раз. Нет нужды пояснять, насколько большое значение это имеет для нашей страны. Использование порошков для изготовления деталей прессованием, а не резанием, которое приводит к примерно двойному перерасходу металла, также прогрессивно. Атомная энергетика уже сейчас может найти себе применение в развитии порошковой металлургии.

Ближайшей задачей явится также вхождение атомной энергетики в крупномасштабные химические производства, например, аммиака, удобрений, метанола.

Названные направления вовсе не исчерпывают области возможного применения атомной энергетики. В частности, не надо забывать, что уже сегодня мы начинаем испытывать в некоторых местностях недостаток пресной воды. Это, например, относится к Донбассу. И, вероятно, нам придется со временем строить крупные опреснительные станции в целом ряде городов для снабжения их питьевой водой. Это можно будет сделать на основе атомных ТЭЦ, что уже и реализовано в городе Шевченко, где опресненная вода позволила создать в пустыне цветущий, зеленый край.

Ядерная энергетика создает новые возможности и для расширения электротехнологий. АЭС практически равной экономичности могут создаваться в любых точках нашей страны. В результате их приближения к источникам сырья произойдет дальнейшее ускорение электрификации технологических процессов. Возникнет ряд новых технологий. В настоящее время разрабатываются, например, экономичные методы получения водорода из воды. Возможно, в перспективе для значительной части транспорта топливом будет служить водород, не загрязняющий атмосферу. Получение дешевого водорода — одна из важнейших перспектив ядерной энергетики, путь вхождения ее в химическую промышленность, транспорт, металлургию и в то же время путь регулирования графика на-



рузки реакторов всех видов, создания маневренных мощностей.

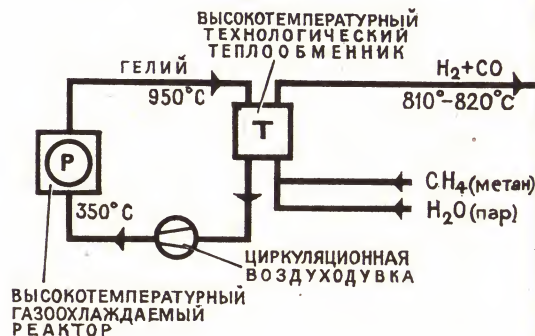
Водород, получаемый на АЭС как промежуточный продукт, либо продукты его связывания, например, метанол, можно эффективно использовать как химическое сырье и топливо для транспорта. При этом применение водорода снимает проблему отравления атмосферы городов отходящими газами автотранспорта.

Чрезвычайно важным следствием широкого применения ядерной энергетики является и существенное уменьшение загрязнения окружающей среды продуктами сгорания. К тому же, во многих промышленно развитых странах воспроизводство кислорода зелеными растениями сегодня в несколько раз ниже, чем его потребление при сжигании огромных количеств традиционного топлива. Эти страны живут за счет притока кислорода из экваториальных районов. С развитием атомной энергетики проблема нехватки кислорода будет существенно смягчена, поскольку ядерные реакторы в нем не нуждаются. Это особенно важно в связи с быстрым уменьшением лесов в экваториальной зоне.

Советские ученые и технологи добились хороших результатов в создании атомных энергетических установок различного назначения. В последние годы вошли в строй новые блоки Воронежской АЭС, построены Кольская и Ленинградская атомные станции; блоки Ленинградской, Курской, Чернобыльской АЭС мощностью 1 млн. кВт каждый относятся к группе мощнейших реакторов мира. Строятся реакторы мощностью по 1,5 млн. кВт. Решениями XXVI съезда КПСС намечены огромные планы строительства атомных электростанций; к 1990 году в европейской части нашей страны около одной трети всей электроэнергии будут вырабатывать АЭС.

Подчеркну еще раз, что для создания системы энергетики, самообеспечивающей себя ядерным топливом практически неограниченное время, следует реакторы на тепловых нейтронах сочетать с реакторами на быстрых нейтронах, производящими большее количество делящегося плутония или урана-233, чем расходуется на

Примеры энерготехнологических процессов с высокотемпературным газоохлаждаемым реактором (ВТГР). Тепло, вырабатываемое реактором (Р), используется для паровой конверсии метана, происходящей в высокотемпературном технологическом теплообменнике (Т). Образующиеся продукты конверсии (H_2+CO) можно затем использовать в различных технологических процессах: 1 — получение аммиака; 2 — получение водорода; 3 — прямое восстановление руды и получение губчатого железа в шахтных печах; 4 — восстановление руды в доменных и получение чугуна; 5 — газификация угля для получения синтетического топлива (подробнее об энерготехнологическом применении высокотемпературных ядерных реакторов см. статьи в журнале «Атомная энергия», т. 45, вып. 6, 1978 г. и в сборнике «Вопросы атомной науки и техники». Серия: Атомно-водородная энергетика, вып. 1 (4), 1972 г.).

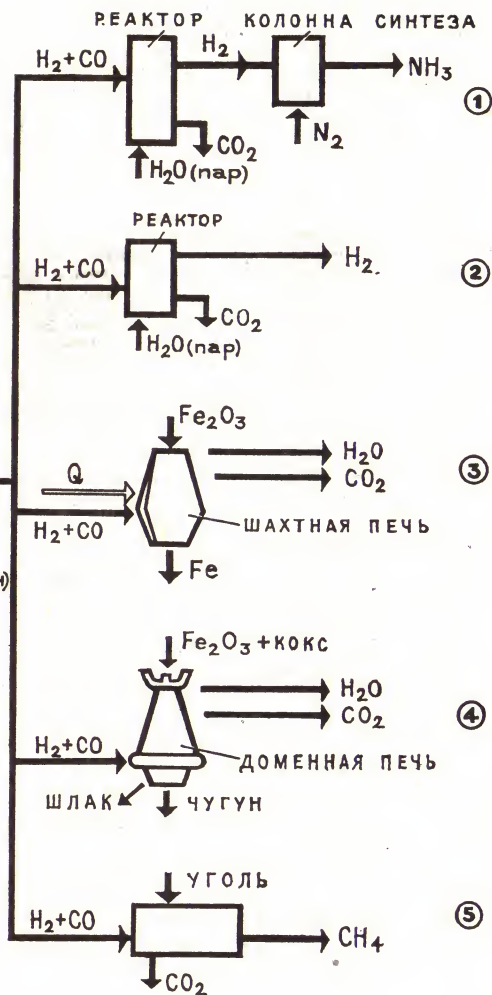


поддержание цепной реакции (см. 2—3-ю стр. цветной вкладки).

Техника реакторов-размножителей на быстрых нейтронах сейчас находится в стадии экспериментальной отработки и поиска наилучших инженерных решений. Первая опытно-промышленная станция такого типа мощностью 350 тыс. кВт, построенная в городе Шевченко на берегу Каспийского моря, уже работает около 20 лет. Она используется для двух целей: производства электроэнергии и опреснения морской воды. Реактор на быстрых нейтронах мощностью 600 тыс. кВт, созданный на Белоярской АЭС, основан на других научных решениях. Опыт эксплуатации этого блока очень ценен для энергетиков. На его основе строятся блоки мощностью 800 тыс. кВт, которые станут серийными, и ведется проектирование реакторов мощностью 1600 тыс. кВт.

В СССР успешно развивается и принципиально другое направление — термоядерный синтез. Советские физики-термоядерщики в этой области по праву заняли в мире передовые позиции. Именно им принадлежат ключевые идеи и основополагающие опыты. Сейчас во многих странах используются плазменные реакторы типа «Токамак», лазерный, электронный и ионный нагрев термоядерных мишеней и т. д. Многие из этих направлений родились в нашей стране. Полезно, что в этой важной для всего человечества области нормально развивается международное сотрудничество.

Нужно отметить, что в процессе термоядерного синтеза испускаются нейтроны вы-



соких энергий. Они могут быть размножены и использованы для получения плутония-239 из урана-238, или урана-233 из тория-232. Такая гибридная система (см. 2—3 стр. цветной вкладки), вероятно, будет создана раньше, чем чисто термоядерная. Она поможет ускорить темпы развития энергетики.

Судя по темпам исследований в области управляемого термоядерного синтеза, можно ожидать решения этой проблемы на физическом уровне в течение ближайших лет. Уже сейчас закладываются основы для перехода к следующему сложному и ответственному этапу — инженерно-технологическому. Вероятно, в первой четверти будущего века крупнейшие термоядерные электростанции мощностью в десятки миллионов киловатт войдут в энергетику.

ПЕРЕСТРОЙКА СТРУКТУРЫ ЭНЕРГЕТИКИ

Несомненно, одновременно с развитием атомной энергетики и проникновением ее в сферы, нетрадиционные для использования этого нового вида энергетики, будет нарастать и потребление угля, запасы которого на нашей планете еще велики. По

Принципиальные схемы использования высокотемпературного газоохлаждаемого реактора для производства водорода из воды.

1. При термохимическом цикле тепло, вырабатываемое атомным реактором, используется для восстановления порошкообразного окисла металла; затем жидкий металл в специальном аппарате отнимает кислород у воды, в результате чего образуется водород.

2. При термоэлектрохимическом методе гелий, проходя через теплообменник, отдает часть тепла серной кислоте, а затем в другом теплообменнике, будучи еще достаточно горячим, превращает воду в пар, вращающий турбогенератор электростанции. Высокотемпературные газообразные продукты разложения серной кислоты после отделения от них кислорода поступают в электролизер, где понижают потенциал разложения воды и, следовательно, затраты электроэнергии на получение водорода.

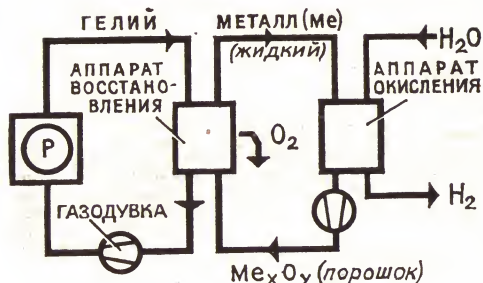
3. Тепло, передаваемое гелием, может быть использовано для проведения высокотемпературного электролиза, а также для получения пара, используемого в энергетических целях.

разным оценкам, если рассматривать уголь как единственный энергоноситель, прогнозные запасы его достаточны на 200—500 лет. Такая большая вилка обусловлена, с одной стороны, колебанием прогнозных запасов, а с другой — колебанием оценок энергопотребления. Во всяком случае, неизбежен рост потребления угля в конце нашего века и в следующем столетии. При этом рост прямого сжигания угля будет, видимо, ограничен, так как требования экологического характера, несомненно, становятся все жестче.

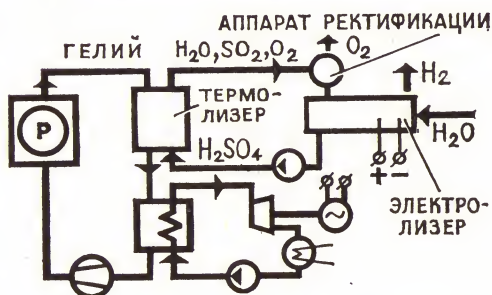
Дело в том, что сжигание угля связано со значительным выбросом сернистого газа, окислов азота, золы, углекислоты. Необходимость тщательной очистки выбросов снизит экономичность угольных станций. Поэтому будет развита глубокая технологическая переработка угля с водородом или водяным паром. При этом будут получаться углеводородные продукты в газообразной и жидкой форме, в частности восстановители и топливо для металлургии и химии, все виды жидких топлив для транспорта, смазочные материалы и т. д. Естественно, что тепло, необходимое для такой переработки, будет получаться за счет сгорания части угля или за счет объединения углехимического комплекса с атомной электростанцией.

Сейчас в ряде стран, в том числе и у нас, идут дальнейшие разработки в этом направлении: новые катализаторы и новые технологические методы дают возможность вести процесс переработки угля (путем взаимодействия с водяным паром или водородом) при существенно более низких температурах и давлениях и притом с более высоким выходом жидких полезных продуктов. Очевидно, дальнейшее повышение цен на нефтепродукты уже в нынешнем пятилетии сделает синтетический бензин и моторные топлива конкурентоспособными по отношению к светлым нефтепродуктам, и в последующие пятилетки в нашей стране и за рубежом следует ожидать организации многотоннажных промышленных производств синтетических моторных топлив в районах крупных угольных, сланцевых и других месторождений.

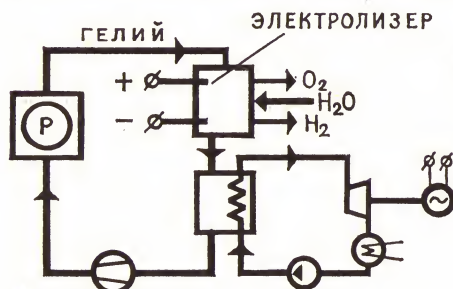
1. ТЕРМОХИМИЧЕСКИЙ ЦИКЛ



2. ТЕРМОЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ ЦИКЛ



3. ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ ЭЛЕКТРОЛИЗ



Таким образом, нефтепродукты и в данной сфере их потребления могут быть постепенно вытеснены путем химико-технологической переработки углей. Аналогичным образом в газообразное или жидкое топливо могут перерабатываться различные органические отходы, сланцы, битуминозные песчаники и т. д.

КРУПНЫЕ РЕЗЕРВЫ

Перестройка структуры энергетики потребует, очевидно, длительного времени — примерно 30—50 лет. Хватит ли на это время в нашей стране, при сохранении темпов роста энергетики, традиционных энергоресурсов? Располагает ли наша страна такими запасами нефти, чтобы в период изменения структуры энергопотребления обеспечить как все наши нужды, так и целесообразный объем экспорта нефти? Обеспечат ли эти ресурсы длительное, на многие десятилетия, использование нефти в тех областях потребления, где она окажется пока незаменимой?

В зарубежной прессе часто высказываются «прогнозы», будто Советский Союз уже через десять лет вынужден будет закупать нефть за рубежом. Цель этих «сообщений» только одна — вселить в сознание людей сомнения в стабильности советской экономики, еще более обострить международную напряженность. Однако наша страна располагает достаточными ресурсами нефти и газа не только для собственного обеспечения на период изменения структуры энергопотребления, но и для того, чтобы продолжать в полезных масштабах энергоэкспорт.

Нельзя вместе с тем не отметить, что мы пока еще ведем нефтяное хозяйство недостаточно экономно: в ряде областей расходуем значительно больше горючего, чем это необходимо, а извлекаем его из недр недостаточно полно. Надо существенно шире использовать методы, повышающие степень извлечения нефти из мест ее залегания.

Другой крупный резерв — увеличение добычи конденсата при эксплуатации газовых месторождений. Так, в Уренгое, на полуострове Ямал, в Прикаспийской низменности значительные количества конденсата можно добывать попутно с газом, и это, конечно, следует делать.

Весьма существенный резерв экономии нефти — возможность более глубокой переработки ее на светлые нефтепродукты. Для этого необходимо в одиннадцатой-двенадцатой пятилетках частично реконструировать нефтеперерабатывающие заводы.

Осуществление названных мероприятий наряду с постепенной заменой нефти, ныне расходуемой на стационарное энергоснабжение, углем, газом и атомным топливом, — вот ближайшие этапы перестройки топливно-энергетического комплекса.

К сказанному следует добавить, что в нашей стране, кроме эксплуатируемых сейчас месторождений, имеются еще значительные перспективные на нефть и газ площади. Так, например, предполагается начать эксплуатацию Астраханского газоконденсатного района. Предстоит и промышленное освоение Тимано-Печерского нефтегазоносного региона, включая северную зону — побережье и шельф. Значительны перспективы Западной и Восточной Сибири, Дальнего Востока.

Конечно, не следует сбрасывать со счетов и необходимость усиления энергетического (и энергохимического) использования других видов топлива, например, горючих сланцев.

Правда, калорийность сланцев невелика. Но эстонский коллектив ученых энергетиков разработал методы устойчивого и полного их сжигания. Этот опыт, получивший путевку в жизнь еще только в Прибалтике, полезно было бы распространить на крупные сланцевые районы: в Казахстане, Поволжье, на Украине. Высокоустойчивое горение сланцевой пыли дает надежду на возможность создания электростанций повышенной маневренности.

Немалый вклад в энергетику можно по-

лучить и при использовании бросового тепла, а также органических отходов городов, промышленности и сельского хозяйства. Например, городские органические отходы могут обеспечить более 10% теплопотребления города, а отходы животноводства при их микробиологической переработке в горючий газ метан полностью обеспечить потребление тепла в этой отрасли.

Экономное расходование нефти, более эффективное использование ее, а также привлечение других ресурсов позволили бы растянуть срок перестройки топливно-энергетического комплекса с 30 до 50 лет, что заметно снизило бы вложения переходного периода.

Однако и этот более продолжительный период изменения структуры энергетики не позволяет нам откладывать начало работ по созданию пригодной для длительной перспективы атомной энергетики и способов использования ее во всех сферах потребления традиционных энергоносителей, так как все эти преобразования чрезвычайно инерционны.

Итак, дальнейшее развитие энергетики не будет ограничено недостатком энергоресурсов, если соответствующее изменение ее структуры сделать своевременно, что в нашей стране вполне реально.

Конечно, перестройка энергетики с ограниченных традиционных энергоресурсов на вечные атомные будет происходить не только у нас в стране, но и во всем мире.

Атомные станции разных назначений могут обеспечить растущую численность людей на нашей планете всеми необходимыми энергоресурсами на тысячелетия. Никакие другие источники энергии (солнечная, гидроэнергия, геотермическая) не в состоянии дать столь полное и совершенное решение. Оно единственное, альтернатив здесь нет.

Атомная энергия — очень своевременный дар науки человечеству, величайшее благо, позволяющее на тысячелетия снять вопрос недостатка энергоресурсов, различного вида сырья и продовольствия.

Было бы безумием, величайшим преступлением обратить этот дар науки не на благо людей, а на их гибель.

ЛИТЕРАТУРА

Александров А. Атомная энергетика и ее роль в техническом прогрессе. «Наука и жизнь» № 11, 1968.

Александров А. Атомная энергетика и научно-технический прогресс. М., «Наука», 1978.

Атом служит социализму. М., Атомиздат, 1977.

Атомная наука и техника в СССР. М., Атомиздат, 1977.

Велихов Е. Физика — наука наступающая. «Наука и жизнь» № 11, 1981.

Кадо́мцев В. Пути к термоядерной энергетике. «Наука и жизнь» № 1, 1978.

Петросья́нц А. М. Проблемы атомной науки и техники. 4-е изд., перераб. и доп. М., Атомиздат, 1979.

Петросья́нц А. Рубежи атомной энергетике. «Наука и жизнь» № 11, 1976.

Сидоро́енко В. АСТ: атомные станции теплоснабжения. «Наука и жизнь», № 1, 1981.

«СОЮЗ БОРЬБЫ» И ПОЛОЖЕНИЕ РАБОЧИХ

Свыше 400 статей и монографий посвящено ленинскому «Союзу борьбы за освобождение рабочего класса», который вел работу в Петербурге в 1895—1896 гг. и стал зачатком революционной марксистской партии в России. И все же некоторые стороны его деятельности еще остаются малоисследованными. Так, из воспоминаний деятелей революционного движения было известно, что В. И. Ленин занимался изучением условий труда и быта рабочих и для этого разработал специальный вопросник. «Интересно было бы разыскать где-нибудь в старых жандармских архивах этот вопросник», — писал в 30-х годах соратник Владимира Ильича по «Союзу борьбы» М. А. Сильвин. До последнего времени этот документ значился среди неразысканных ленинских работ.

Начиная поиск, исходили из того, что ленинским, вероятно, был тот вопросник, который изымали при арестах и обысках у членов «Союза борьбы» в 1895—1896 гг. В полицейских делах текст вопросника не сохранился, однако отмечались его отличительные признаки: он начинался с раздела «Фабрики и фабричное начальство» и имел 56 вопросов. Потребовались месяцы поисков, пока в фонде «вещественных доказательств» департамента полиции не был обнаружен вопросник с искомыми признаками. Это была рукопись на 16 страницах тонкой тетради. В ней 56 групп вопросов об условиях труда, заработной плате, длительности рабочего дня, условиях жизни пролетариата и т. д.

Предстояло определить: мог ли быть его автором Ленин? В пользу такого предположения свидетельствуют по меньшей мере три группы аргументов. Во-первых, данные полицейских обысков, во время которых у соратников Ленина были обнаружены вопросники и собранные по ним материалы, идентичные по ряду признаков найденному в архиве. Во-вторых, этот вопросник соответствует содержанию ленинского документа, изложенному в вос-

поминаниях революционеров, близко знавших Ленина. В-третьих, вопросник соответствует методологическим требованиям, которые Ленин предъявлял к документам статистических обследований. Частое употребление понятий и терминов, постановка важнейших проблем марксизма, исследование актуальных вопросов политической экономики капитализма, наконец, свыше 40 случаев смысловых и 20 текстуальных совпадений в вопроснике и в трудах Ленина — все это является доводом в пользу его авторства.

Обнаружена в архиве также рукописная брошюра «Как живут портовые рабочие», написанная в конце 1894 г., — единственный из известных пока первичных материалов обследования, составленных на основании ленинского вопросника. В ней говорится о тяжелой жизни рабочих петербургского Нового Адмиралтейства. Можно ли найти связь между этой брошюрой и работами Ленина, посвященными рабочему классу? Можно, и прежде всего с ленинским «Объяснением закона о штрафах, взимаемых с рабочих на фабриках и заводах». Эта работа написана менее чем через год после рукописной брошюры о жизни портовых рабочих и по ряду вопросов ближе всего стоит к ней. «Объяснение закона о штрафах...» содержит много примеров положения рабочих Нового Адмиралтейства. Допустимо предположение, что брошюра «Как живут портовые рабочие» была известна Ленину и использовалась им, а возможно, была им и написана. Одним из доказательств ленинского авторства рукописной брошюры могут служить более 30 текстуальных совпадений в ней и в работах Ленина, написанных в 1895—1896 годах.

В. В. ЛОЖКИН. Обследование ленинским «Союзом борьбы за освобождение рабочего класса» положения рабочих. «Вопросы истории», 1982, № 7.



Двадцать шестой год космической эры.



Н А У К А Н А

Тесное содружество ученых союзных республик, широта спектра научных исследований, которые они ведут, уровень достижений — одна из основ успешного развития советской науки.

**Академик Г. К. СКРЯБИН,
главный ученый секретарь
Президиума Академии наук СССР:**

За шестьдесят лет, прошедших со времени образования нашего единого многонационального государства, неизменно выросла и развилась советская наука, которая к настоящему времени по многим важнейшим направлениям вышла на передовые рубежи мировой науки. Славный путь прошла наука Российской Федерации,

на территории которой созданы новые крупнейшие научные центры, имеющие общесоюзное значение. За прошедшие десятилетия сеть научных учреждений раскинулась по всей территории РСФСР. Они вносят крупный вклад в развитие народного хозяйства и культуры как Российской Федерации, так и страны в целом. Научные центры Академии наук СССР наряду с фундаментальными исследованиями общего характера выполняют много научных работ, непосредственно связан-

ных с потребностями соответствующих регионов.

Формирование научных центров, создание новых академических учреждений в Российской Федерации определяются общими тенденциями развития советской науки: все большей концентрацией научных сил для активного содействия в решении крупнейших народнохозяйственных проблем, в том числе и региональных, более тесной связью фундаментальных исследований с запросами практики коммунистического строительства.

Научные учреждения и вузы, действующие в Российской Федерации, осуществляют свои научные исследования наряду с их координацией и кооперированием в пределах республики в постоянном и тесном взаимодействии с научными учреждениями (академическими и отраслевыми) и вузами всех союзных республик. Академия наук СССР выполняет здесь возложенную на нее координирующую и направляющую роль в масштабе всей страны.

Сплочение научных сил РСФСР и других союзных республик — одно из ярких проявлений социалистического интернационализма и великой дружбы народов нашей страны. В этом — один из источников огромных успехов советской науки и залог ее дальнейшего прогресса.

**Академик В. А. КОПТЮГ,
председатель Сибирского отделения
АН СССР:**

Руководствуясь решениями XXIV и XXV съездов КПСС о необходимости обеспечения опережающих темпов развития восточных районов страны, Президиум СО АН СССР в девятой и десятой пятилетках сконцентрировал усилия на укреплении и

ского научного центра, и нацеленных на решение актуальных проблем соответствующих регионов. Такие академические ячейки имеются в Барнауле, Кемерове, Кызыле, Омске, Тюмени. В добавление к существовавшему Восточно-Сибирскому, Якутскому и Бурятскому филиалам образованы два новых — Красноярский и Томский.

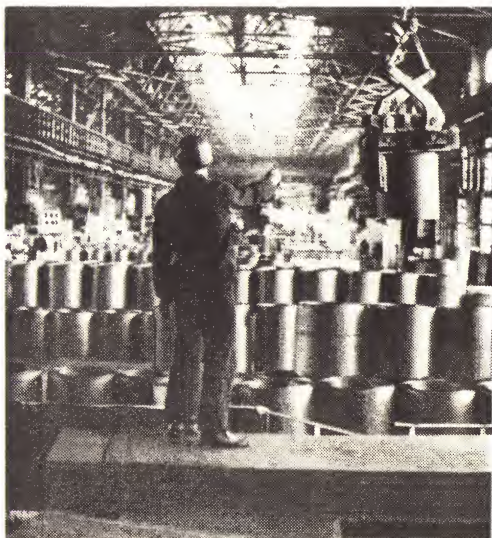
Принципиально важно, что крупные экспериментальные комплексы созданы не только в Новосибирском научном центре, но и в филиалах Отделения. Так, в Якутске функционирует комплекс сложных физических установок, регистрирующих космические лучи и явления в верхней атмосфере, околоземном и космическом пространстве, в том числе установка для исследования широких атмосферных ливней частиц сверхвысокой энергии. Сибирский институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн в Иркутске благодаря наличию уникальных инструментов наблюдений стал одним из мировых центров службы Солнца, а ввод в действие строящегося там солнечного радиотелескопа откроет для отечественной солнечной радиоастрономии новые интересные возможности.

Завод «Амурсталь» был пущен зимой 1942 года. Сейчас здесь изготавливают средний и тонкий стальной лист, сортовой прокат, белую жель, кровельное железо. Продукция завода поступает во многие районы Дальнего Востока, Сибири, Урала. Из амурской стали строят мосты на БАМе, ее получает даже КамАЗ. На заводе успешно используют вторичные теплоресурсы. Здесь сооружены четыре котла-утилизатора, которые аккумулируют теплоресурсы мартеновских печей. Действуют шесть систем испарительного охлаждения, способствующие максимальной теплоотдаче отработанного пара. Таким образом, потребности завода в тепловой энергии на 70 процентов удовлетворяются за счет ее оборота.

МАРШЕ

развитии научных учреждений, расположенных в Иркутске, Красноярске, Якутске, Улан-Удэ, Томске. В 1970 году на базе учреждений СО АН, действующих во Владивостоке, Хабаровске, Магадане, Петропавловске-Камчатском и Южно-Сахалинске, был организован самостоятельный Дальневосточный научный центр АН СССР.

За период с 1977 года на базе существовавших ранее академических ячеек создано 6 новых институтов в Красноярске, Иркутске, Якутске, Чите. Кроме того, в различных городах Сибири организовано около 15 новых «выносных» отделов и лабораторий, сформированных по тематике и наличию кадров в уже сложившихся институтах, преимущественно Новосибир-





Д Е Н Ъ Р О Ж Д Е

Страницы истории

Кандидат исторических наук А. НЕНАРОКОВ, старший научный сотрудник Института истории СССР АН СССР и А. ПРОСКУРИН.

Москва. Раннее утро 30 декабря 1922 года. В тот теплый зимний день был необычный для декабря туман.

На спуске с Лубянки проскрежетал первый трамвай. Листы рекламных щитов на вагонах блестели как от дождя. Строчки реклам проглядывались легко, освещаемые отблеском электрического транспаранта на фронтоне Большого театра:

«ПЕРВЫЙ СОЮЗНЫЙ СЪЕЗД СОВЕТОВ».

Электрики проверяли исправность составляющих надпись лампочек. Каждая была выкрашена в ярко-красный цвет и органично сливалась с кумачом знамен, украшавших здание.

Шли последние приготовления к событию, которое на самом съезде определили как «ПЕРЕЛОМНЫЙ ДЕНЬ В ИСТОРИИ СОВЕТСКОЙ ВЛАСТИ».

ПЕРЕД ОТКРЫТИЕМ

Под заголовком «Конференция полномочных делегаций Советских Социалистических Республик» газеты от 30 декабря сообщали:

Выступление А. В. Луначарского на демонстрации в честь II съезда женщин Востока. Москва, 1921 год.

— 29 декабря в Андреевском зале Большого Кремлевского дворца состоялась конференция полномочных делегаций, избранных съездами Советов Российской Советской Федеративной Социалистической Республики, Украинской Советской Социалистической Республики, Закавказской Советской Федеративной Социалистической Республики и Белорусской Советской Социалистической Республики.

Конференция избрала президиум из четырех человек — по одному от каждой из республик. От РСФСР — тов. Калинин, УССР — тов. Петровский, ЗСФСР — тов. Цхакая, БССР — тов. Червяков.

Председателем избран тов. Калинин, секретарем тов. Енукидзе.

В порядке дня:

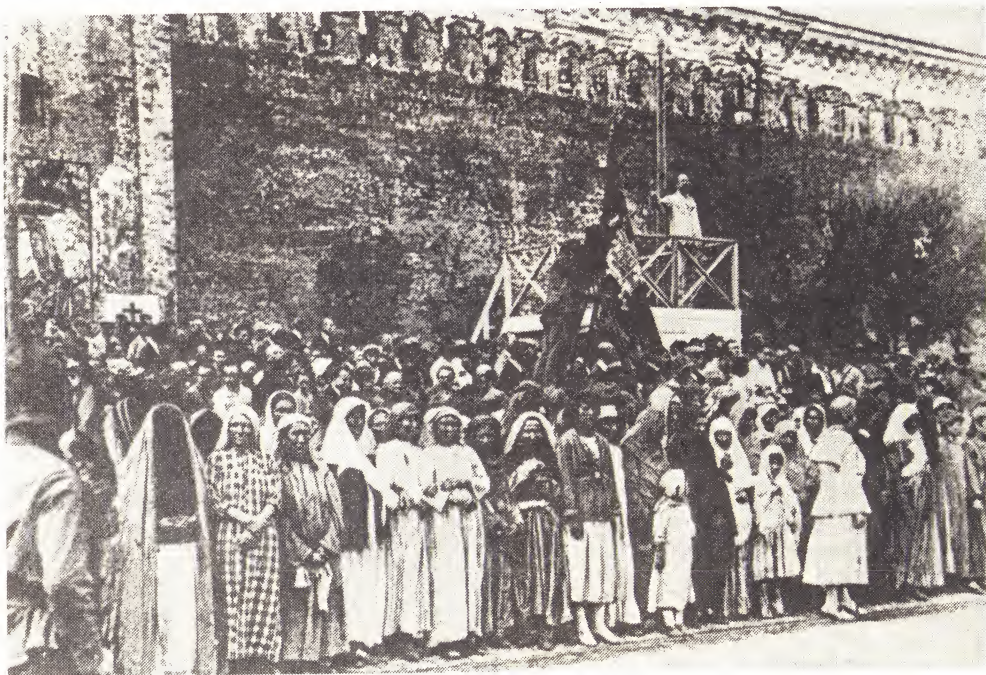
1. Рассмотрение декларации и союзного договора об образовании Союза Советских Социалистических Республик.

2. Порядок работы и срок открытия I съезда Советов Союза Советских Социалистических Республик.

На конференции был оглашен текст проекта декларации об образовании СССР и проект договора между советскими республиками, рассмотренные предварительно в отдельных делегациях и предложенные на рассмотрение конференции главами делегаций.

Конференция после обмена мнениями утвердила проект декларации и проект самого договора.

Самый акт подписания декларации и договора конференция установила перенести на утро 30 декабря.



НИЯ ВЕЛИКОГО СОЮЗА

Конференция обсудила также порядок работы I съезда Советов и постановила созвать его 30 декабря в 11 часов утра в помещении Большого театра.

Конференция постановила поручить открытие I съезда Советов Союза Советских Социалистических Республик старшему члену делегации РСФСР — тов. Смирнову и единогласно назначила докладчиком тов. Сталина, а равным образом обсудила проект постановления съезда Советов, который предусматривает осуществление заключенного договора.

— Ниже этого сообщения, на той же первой газетной полосе,— объявление:

— ...Всех делегатов, избранных на настоящий съезд Советов СССР, просят прибыть к назначенному времени.

Вход в помещение съезда по делегатским мандатам.

Секретарь конференции полномочных делегаций А. Енукидзе.

К 10 часам утра на Театральную площадь прибыли курсанты 1-й объединенной военной советской школы имени ВЦИК. Рослые молодые ребята в длинных шинелях и остроконечных буденовках перекрыли доступ к

Большому театру, оставив в центре сквера место для прохода участников и гостей съезда.

Туман еще не рассеялся, когда появились первые делегаты. Они приезжали на трамваях, специально для них ходивших в тот день по маршруту от 3-го Дома Советов (бывший Божedomский переулок, в 1940 году переименованный в Делегатскую улицу) к месту заседаний съезда.

Мелькалки кожаные фуражки, алые платочки коммунарков, заячьи треухи. О недавних боях напоминали поблескивавшие на серых шинелях ордена Красного Знамени. Горожан удивляло и обилие молодежи и широкое представительство женщин.

Оживление среди любопытных вызывали шапаны — халаты на теплой подкладке, меховые малицы, белые чалмы, овчинные шапки, ушанки из лисьего меха. Москвичам не часто доводилось видеть так много экзотической одежды одновременно.

Плакаты художника Д. Моора, 1923 год.





Москва. Большой театр. 30 декабря 1922 года здесь работал I Всесоюзный съезд Советов. Фото 1922 года.

Представители РКСМ, приветствуя делегации, развернули плакат: «С КЕМ МОЛОДЕЖЬ, ТОМУ И БУДУЩЕЕ!»

Театр быстро заполнялся. Настроение у всех было праздничное. Звучали песни. Пели «Сулико», «Дубинушку», «Вихри враждебные». Дружно подхватили «белорусскую Марсельезу»:

— Адвеку мы спалі і нас разбудзілі,
Сказалі, што трэба рабіць,
Што трэба свабоды, зямлі чалавеку,
Што трэба зладзеяў побиць...



Эту песню, родившуюся в 1905 году, сочинили белорусские батраки во время известной «картофельной забастовки». На следующий год текст ее был размножен и распространен нелегально. Она стала одной из любимых и среди рабочих-белорусов. 1917-й утвердил за ней название «белорусской Марсельезы», ставшей наряду с «Интернационалом» белорусским революционным гимном.

Радостная, приподнятая атмосфера царил в театре. Молодежь танцевала под гармоники и жалейки, грузинские барабаны-диплипито и украинские бандуры.

На книжном базаре, развернутом в фойе, была представлена продукция крупнейших издательств страны. Госиздат выпустил к съезду второе издание работы В. И. Ленина «Государство и революция», Главполитпросвет Украины — сочинения К. Гельвеция «Бог — природа — человек», Издательство «Новая Москва» — книгу «Лейтенант П. П. Шмидт. Письма, воспоминания и документы». «Лучшим подарком для делегатов» назвала газета «Известия» сборник «Пять лет власти Советов» Издательства ВЦИК.

Ярко сияли знаменитые люстры Большого. Не верилось, что всего два года назад холодный, полутемный зал проходившего здесь VIII Всероссийского съезда Советов освещали лишь лампочки электрифицированной карты ГОЭЛРО.

По традиции представители прессы обособлялись в оркестре. На первых съездах в Москве они, как правило, вполне довольствовались крошечным закутком, который выгораживали специально для них. «Два шага в ширину, два шага в длину», — шутили репортеры. Постепенно, год за годом перегородку приходилось отодвигать все дальше и дальше. Пришло время, и ложа прессы заняла всю оркестровую яму. Своих корреспондентов в Москву прислали крупнейшие газеты почти всех европейских стран.

Последними на съезд прибыли представители дипкорпуса. Верные своему этикету, они вошли в зал за несколько минут до начала заседания. Их появление не прошло незамеченным: слишком сильно выделя-



лись визитки, фрак и крахмальные воротнички дипломатов на фоне простой и в целом бедной одежды большинства делегатов.

ВОЛЯ НАРОДОВ

В первом часу дня на сцену поднялся член Президиума Всероссийского Центрального Исполнительного Комитета Петр Гермогенович Смидович. Зал горячо приветствовал участника трех русских революций, члена партии с 1898 года, который был для делегатов олицетворением неразрывной связи революционных поколений российского пролетариата — от агентов ленинской «Искры» до той молодежи, которой предстояло строить социализм.

— Товарищи! — негромко сказал в наступившей тишине Смидович. — По поручению конференции полномочных делегаций Российской Советской Социалистической Республики, Украинской Советской Социалистической Республики, Закавказской Советской Социалистической Республики и Белорусской Советской Социалистической Республики открываю I съезд Союза Советских Социалистических Республик...

Аплодисменты прервали выступление старейшего делегата и долго не давали ему продолжать.

Особая значимость происходящего взволновала всех.

Дважды пробовал Смидович говорить дальше, но зал не успокаивался.

Наконец, перекрывая затихающий шум, прозвучало:

— Единодушная воля трудящихся Украины, Азербайджана, Грузии, Армении и Белоруссии слить обособленные советские республики в единое целое, в мощное государство союза социалистических советских республик выражена на съездах Советов Украины, Белоруссии и Закавказской Федерации. Эта воля с неописуемым энтузиазмом поддержана представителями трудящихся РСФСР на заседаниях X Всероссийского съезда Советов 26 декабря. Резолюцией, принятой на этом съезде, подтвержден как основа союза принцип равноправия республик, добровольности вхождения их в союзное государство с сохранением для каждой из них права свободного выхода из него.

Эти принципы лягут в основу предлагаемого делегациями договора...

Присутствующие понимали: претворялась в жизнь воля 132-миллионного многонационального населения страны, выраженная не только на республиканских, но и на губернских, уездных и волостных съездах и сходах.

— В советских государствах, — говорил Смидович, — чем теснее сплавляются отдельные национальности, тем более обеспечивается свобода их самоуправления, и тем более шансов имеют экономически отсталые нации получить необходимые для их национального развития материальные предпосылки...

Эти слова донесли до каждого мощь и силу закладывавшегося единения, которое

открыло перспективы неограниченного и свободного развития всех наций и народов страны.

— Наши государства, — продолжал между тем оратор, — до сих пор стояли как отдельные армии на одном боевом фронте. Мы сообща защищали одно дело: власть труда, власть Советов против объединенного фронта империалистических правительств, строили социалистическое хозяйство против наступающего капитала. И какую громадную силу сопротивления находили мы в этом объединении сил отдельных республик пред лицом каждой встающей опасности! Вспомним борьбу нашу на голодном фронте. Вспомним поездку из Питера в Татарскую или из Москвы — в Чувашскую область. Вспомним пароходы из Грузии для Крыма или эшелоны из Белоруссии и Украины в голодающее Поволжье. Этим объединением сил отдельных республик были обусловлены наши победы на внешних боевых и внутренних хозяйственных фронтах. Ныне мы объединяемся в единое государство, образуем один политический и хозяйственный организм. И каждая рана извне, каждая боль внутри на какой-либо отдаленной окраине отзовется одновременно во всех частях государства и вызовет соответствующую реакцию во всем организме Союза...

Каждая рана извне...

Перед мысленным взором делегатов предстали зверства интервентов на Севере и Дальнем Востоке, в Прибалтике и на Украине, в Белоруссии, Закавказье и Средней Азии, разрушенные ими заводы и фабрики, расстрелянные и замученные борцы за Советскую власть.

Каждая боль внутри...

Это террор и бандитизм внутренней контрреволюции, голод Поволжья и Северного Кавказа, безработица и детская безпризорность. Это братоубийственная война, развязанная грузинскими меньшевиками, армянскими дашнаками и азербайджанскими мусаватистами в Закавказье. Это пожары басмаческого разгула в Средней Азии.

Собравшиеся в Большом театре верили: такое больше не повторится. Отныне суверенность республик надежно защищена их дипломатическим и военным союзом.

— В этой новой ступени объединения советских республик, — завершил свое вступительное слово Смидович, — источник новых громадных сил сопротивления и созидания, — непонятный и страшный для капиталистического мира, но радостно изумляющий и привлекающий рабочих всех стран. И громкий призыв его к рабочему классу каждой страны не может остаться без мощного ответа.

Да здравствует учреждаемый ныне Союз Советских Социалистических Республик!

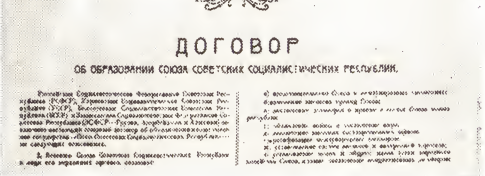
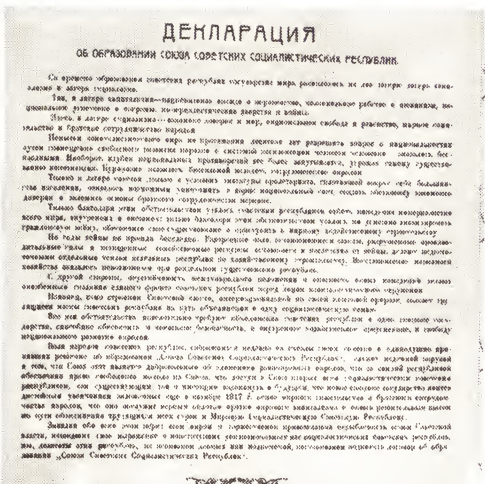
Да здравствует грядущий мировой союз советских социалистических республик!

В едином порыве зал поднялся. Зазвучал «Интернационал» — гимн революции, гимн коммунистов.

ДЕНЬ ЕДИНЕНИЯ

От имени делегаций союзных республик М. В. Фрунзе предложил избрать председателем съезда М. И. Калинина.

Михаил Иванович был хорошо известен в стране. Сын тверского крестьянина, токарь



Декларацию и Договор об образовании Союза Советских Социалистических Республик подписали представители полномочных делегаций от России, Украины, Азербайджана, Грузии, Армении и Белоруссии.

Путиловского завода, участник марксистского кружка, входившего в петербургский «Союз борьбы за освобождение рабочего класса», член партии с 1898 года и активный пропагандист ленинских идей в Тифлисе и Ревеле, где вел большую подпольную работу в тесной связи с большевистской «Искрой». И это — только начало богатой событиями революционной биографии Всеозного старосты.

Его близко знал и ценил В. И. Ленин. Предлагая Калинина на пост председателя ВЦИК в 1919 году, Владимир Ильич подчеркивал в нем именно те качества, которые говорили не только об организаторских способностях Калинина, но и о его жизненном опыте, хорошем понимании крестьянской психологии, что должно было обеспечить, по мысли Ленина, в мелкоземледельческой стране нерушимость союза рабочего класса и среднего крестьянства.

Кандидатуру М. И. Калинина делегаты поддержали единогласно.

По предложению с места делегаты поручили президиуму составить текст приветствия почетному председателю съезда В. И. Ленину.

1 съезд Советов рабочих, крестьянских и красноармейских депутатов Союза Советских Социалистических Республик, приступая к своим занятиям, шлет пламенный привет почетному председателю 1 съезда Советов СССР и вождю мирового пролетариата — тов. Владимиру Ильичу Ленину.

Затем был утвержден состав мандатной комиссии и регламент работы.

С докладом об образовании СССР выступил И. В. Сталин.

Зачитав тексты декларации и договора об образовании Союза Советских Социалистических Республик, Сталин предложил делегатам принять их.

Первым в прениях слово получил М. В. Фрунзе, профессиональный революционер, известный полководец гражданской войны, чье имя было овеяно легендами. Фрунзе внес предложение утвердить тексты договора и декларации только в основном. Центральному Исполнительному Комитету СССР, избранному на съезде, предстояло заняться доработкой обоих документов.

Лишь после повторного обсуждения республиканскими центральными исполнительными комитетами договор и декларация должны были быть вновь представлены на сессию ЦИК СССР, которой и поручалось ввести их в действие.

Зная Центрального Исполнительного Комитета СССР. 1923 год.



Окончательная ратификация этих документов откладывалась до II съезда Советов СССР.

— Этот путь, — отметил Фрунзе, — как будто нажется длинным, но нам приходится считаться с тем, что и то дело, которое мы сейчас с вами начали, является делом чрезвычайной важности, делом, над созданием которого стоит потрудиться не один и не два месяца, с тем, чтобы и результаты вышли наиболее совершенными.

Пока съезд приветствовали представители Бухарской и Хорезмской народных советских республик Булатов и Сафаев, генеральный секретарь Исполкома Коминтерна Коларов, полномочные представители делегаций приступили к подписанию документов.

Первыми договор и декларацию скрепили подписями главы полномочных делегаций: от РСФСР — М. И. Калинин, УССР — М. В. Фрунзе и Г. И. Петровский, ЗСФСР — М. Г. Цхакая, БССР — А. Г. Червяков.

С приветствием от армии выступил Главнокомандующий всеми вооруженными силами С. С. Каменев.

— Красная Армия, — сказал он, — среди прочих лозунгов особенно руководствовалась лозунгом братства среди освобожденных народов. Этот лозунг служил ей особым импульсом. Настоящий союз Красная Армия рассматривает как воплощение этого братства...

После выступления Главкома был объявлен перерыв. А потом на трибуну поднялся черниговский делегат Гавриил Одинец.

Путь этого пятидесятилетнего селянина к признанию идеи Союза — тяжкий путь колеблющегося и мучающегося в поисках ис-

Одно из первых заседаний Центрального Исполнительного Комитета СССР. Справа налево: Н. Нариманов, Г. Петровский, В. Чубарь, М. Цхакая, М. Калинин, Ш. Элнава, Н. Скрыпник, Д. Курский, А. Енукидзе.

тины крестьянства. Бывший член секретариата Центральной рады, которого главари украинской буржуазно-националистической контрреволюции держали в качестве свидетельства «народности» своей власти, он испытал чувство гневного негодования, поняв предательскую сущность так называемых защитников украинского народа. Начав с парадного сидения рядом с Грушевским и Винниченко, он кончил «сидением» в гетманской тюрьме, где познал все ужасы петлюровского и денкинского террора. Яркая и образная речь Одиноца вызвала живую реакцию.

— Товарищи! — громко начал он. — Я представитель того беднейшего селянства, которое с самого начала своего существования является прямым наследником на все богатства, которые есть на свете и которые приобретены трудовым народом...

Идея союза народов издавна жила в сердцах украинского народа... Наш великий песенник Шевченко сказал, что настанет время, когда все народы заговорят на своих языках... Мы рады союзу, фундамент которого мы закладываем сегодня... Возьмемся рука за руку и будем идти постепенно вперед... Воздвигнем здание, которое будет памятником трудового пролетариата и крестьянства, из которого он может черпать всю наивысшую науку, нужную селянству для его культуры и жизни...

Выступив вслед за Одином, председатель ЦИК УССР Г. И. Петровский, развивая мысли черниговского крестьянина, суммировал их в четкое и конкретное предложение:



М. И. Калинин, В. В. Куйбышев, С. М. Буденный в группе делегатов из города Свердловска в дни работы V Всесоюзного съезда Советов. Москва, 1929 год.

— От имени президиума мы предлагаем принять следующую резолюцию:

«I съезд Советов рабочих, крестьянских и красноармейских депутатов Союза Советских Социалистических Республик, в ознаменование создания нового союзного государства постановляет:

Организовать в Москве, как центре нового государства трудящихся, Центральный Научный Институт Сельского Хозяйства с отделениями во всех союзных республиках, в целях объединения научных и практических сил для быстрейшего развития и подъема сельского хозяйства союзных республик, как важнейшей основной отрасли всего народного хозяйства. Поручить ЦИК Союза в кратчайший срок провести в жизнь настоящее постановление.

Резолюция, предложенная Петровским, прошла единогласно.

Председательствующий во втором заседании съезда М. В. Фрунзе предоставил слово Михе Цхакая, руководителю полномочной делегации Грузинской ССР.

Председатель ЦИК Грузинской ССР, один из сопредседателей ЦИК ЗСФСР вступил в партию в один год с Калинин и Сидовичем. Революционную работу он вел в Закавказье и на Украине. В годы первой русской революции — член Кавказского союзного комитета РСДРП. Затем долгие годы эмиграции. Всегда рядом с Лениным.

Вместе с ним в апреле 1917 года он вернулся в революционную Россию. С 1918 года и до победы Советской власти — на подпольной работе в меньшевистской Грузии.

— Этот день, — сказал Цхакая, — безусловно есть великий шаг в Стране Советов. Будем так называть теперь то обширное пространство, которое охватывает советская федерация. Этот шаг особенно знаменателен в том отношении, что международное и внутреннее положение Советской страны во всех отношениях благоприятное, с блестящими перспективами, но и с труднейшими путями для дальнейшего движения. Без объединения сил, без общего натиска, без общего напора, без общего бронированного кулака и изнутри, и извне нам угрожает старый мир. Нам нужно победить этот старый мир. Его можно победить только объединенными усилиями пролетариата всего земного шара. Поэтому этот день безусловно достоин того, чтобы войти в историю будущего, как день праздничный.

От имени Президиума я предлагаю поручить будущему ЦИК Союза ССР этот день отметить именно как праздничный день для международного пролетариата.

Соответствующая резолюция была с одушевлением одобрена делегатами.

ВЫСОКОЕ ПРАВО ПРЕДСТАВЛЯТЬ ИНТЕРЕСЫ НАРОДОВ

Согласно последнему пункту повестки дня съезда, были проведены выборы Центрального Исполнительного Комитета СССР. Делегаты избрали 371 члена ЦИК и

138 кандидатов, кандидатуры которых предварительно обсуждались полномочными представителями республик-учредителей.

Люди, вошедшие в ЦИК, по большей части не нуждались в особых рекомендациях. Высоким правом представлять и защищать интересы своих народов в высшем законодательном органе Союза их облекли за верность идеям интернационализма, за многолетнюю борьбу во имя того, чтобы эти идеи стали реальностью.

Многие члены ЦИК стояли еще у истоков революционного движения в России.

Например, 20 лет было Л. Б. Красину, когда в 1890 году он стал участником одного из первых социал-демократических кружков, возглавляемых М. И. Брусиным. Чуть позже, в 1891—1898 годы, в революционное движение включились один из руководителей Петербургского «Союза борьбы за освобождение рабочего класса», Г. М. Кржижановский; член этой организации, ближайший помощник и жена Ленина Н. К. Крупская; участник московского «Союза борьбы» И. А. Теодорович; представитель бакинской социал-демократии А. С. Енукидзе; один из основателей КП Латвии П. И. Стучка.

Первые советские наркомы — известные революционеры: нарком земледелия — А. Г. Шлихтер, по делам национальностей — И. В. Сталин, просвещения — А. В. Луначарский, здравоохранения — Н. А. Семашко, председатель ВЧК — Ф. Э. Дзержинский, нарком продовольствия в годы гражданской войны — А. Д. Цюрупа, председатель следственной комиссии по борьбе с контрреволюцией и спекуляцией при Петроградской ВЧК — П. А. Красиков, связанной ЦК РСДРП, поддерживавший связь с Лениным в Разливе летом 1917 года, — А. В. Шотман, редактор газеты «Известия» — Ю. Н. Стеклов, член московского партийного центра по руководству восстанием в Октябрьские дни — Е. М. Ярославский и другие.

Членами ЦИК стали и бывшие депутаты 4-й Государственной думы — А. Е. Бадаев и Г. И. Петровский, а кандидатами в члены ЦИК — М. К. Муранов.

В составе ЦИК оказалось немало военных: прославленные полководцы гражданской войны М. В. Фрунзе, С. С. Каменев, И. Э. Якир, И. П. Уборевич, В. М. Примаков, Г. И. Котовский, будущие маршалы, Советского Союза — К. Е. Ворошилов, С. М. Буденный, А. И. Егоров, М. Н. Тухачевский.

Среди членов ЦИК — видные деятели международного рабочего движения: один из организаторов Коммунистической партии Венгрии, нарком по иностранным и военным делам Венгерской советской республики в 1919 году, впоследствии член Исполкома Коминтерна Бела Кун, активный



строитель Коммунистической партии Польши, секретарь исполкома Коминтерна Феликс Кон.

После того как делегаты единогласно утвердили списки членов и кандидатов в члены союзного ЦИКа, Фрунзе предоставил слово Калинин.

— Я не сомневаюсь, — сказал сопредседатель ЦИК СССР, — в том, что работа, которую мы произвели сегодня, не пройдет бесследно в сознании рабочего класса всего мира. Самое трудное — положить начало, заложить фундамент. И сегодня четыре советских самостоятельных республики заложили фундамент. Я уверен, что успех начатого нами дела при поддержке трудящихся обеспечен. Объявляю первый объединительный съезд советских республик — Российской, Украинской, Закавказской и Белорусской — закрытым...

В тот же день состоялась I сессия ЦИК СССР первого созыва. Она обязала избранный ею Президиум подготовить к очередной сессии, назначенной на апрель 1923 года, проекты Положений о Государственном флаге и гербе СССР, о ЦИК Союза и его членах, о Совете Народных Комиссаров и Совете Труда и Оборона страны и др. Впредь до утверждения Конституции СССР было решено временно передать Всероссийскому ВЦИК Советов и его Президиуму все полномочия по изданию декретов и постановлений, обязательных к исполнению по всей территории страны. Вечером прошло второе заседание (первое было 29 декабря) секретарей и ведущих организационными отделами губернских и областных комитетов партии — делегатов съезда. Проведенный ими анализ организационной работы на местах и выработанные совещанием рекомендации определили важнейшие направления деятельности всех партийных организаций страны вплоть до низовых ячеек.

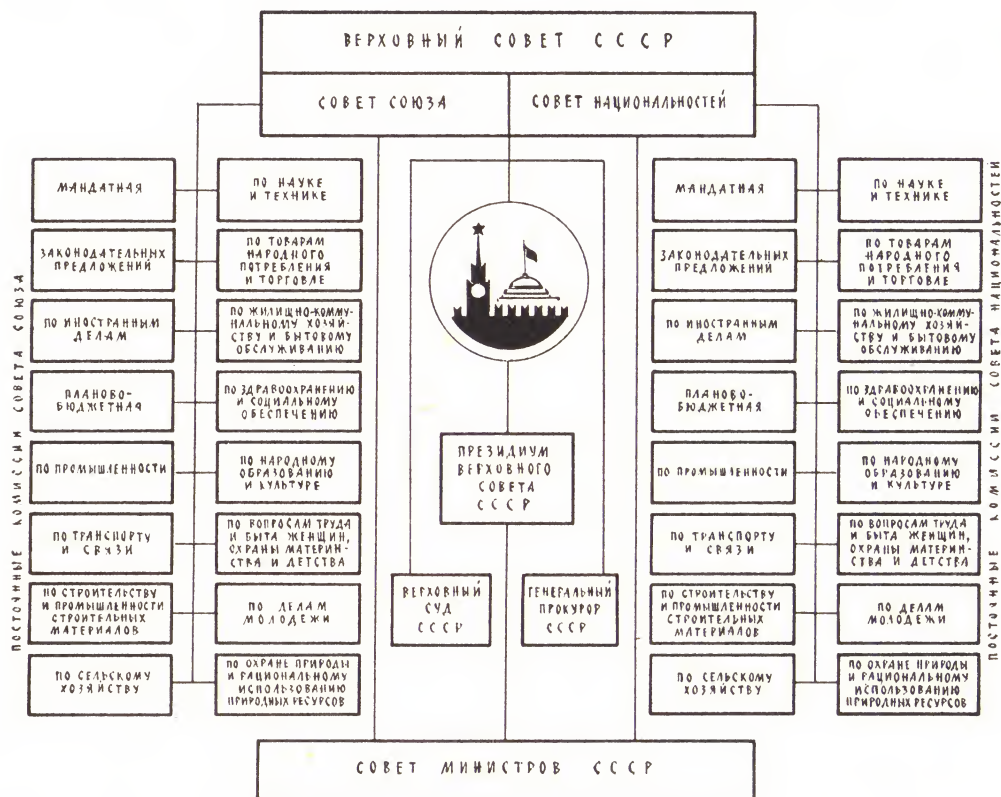
Образование СССР стало подлинным народным праздником, но праздником особым. В этот день родилось первое социалистическое многонациональное государство — Союз Советских Социалистических Республик. История не знала подобного опыта решения национального вопроса. Мы стали первопроходцами и в этом.

Статья 70. Союз Советских Социалистических Республик — единое союзное много-национальное государство, образованное на основе принципа социалистического фе-дерализма, в результате свободного самоопределения наций и добровольного объеди-нения равноправных советских социалистических республик.

СССР олицетворяет государственное единство советского народа, сплавливает все нации и народности в целях совместного строительства коммунизма.

Из Конституции Союза Советских Социалистических Республик.

ВЫСШИЕ ОРГАНЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВЛАСТИ И УПРАВЛЕНИЯ СССР.



Лоик ШЕРАЛИ
ПЯТНАДЦАТЬ БРАТЬЕВ
[Фрагмент]

15 братьев судьбы одной,
Еще невиданной в мире судьбы.
Руки как корни навек сплетены,
Сердца едины под красной звездой.
15 братьев —
Плечом к плечу,
С верой одной,
Идеалом святым.
Счастье,
Как луч, бежит по ручью —
В океан бессмертья —
Руслом одним.

Перевод с таджикского.

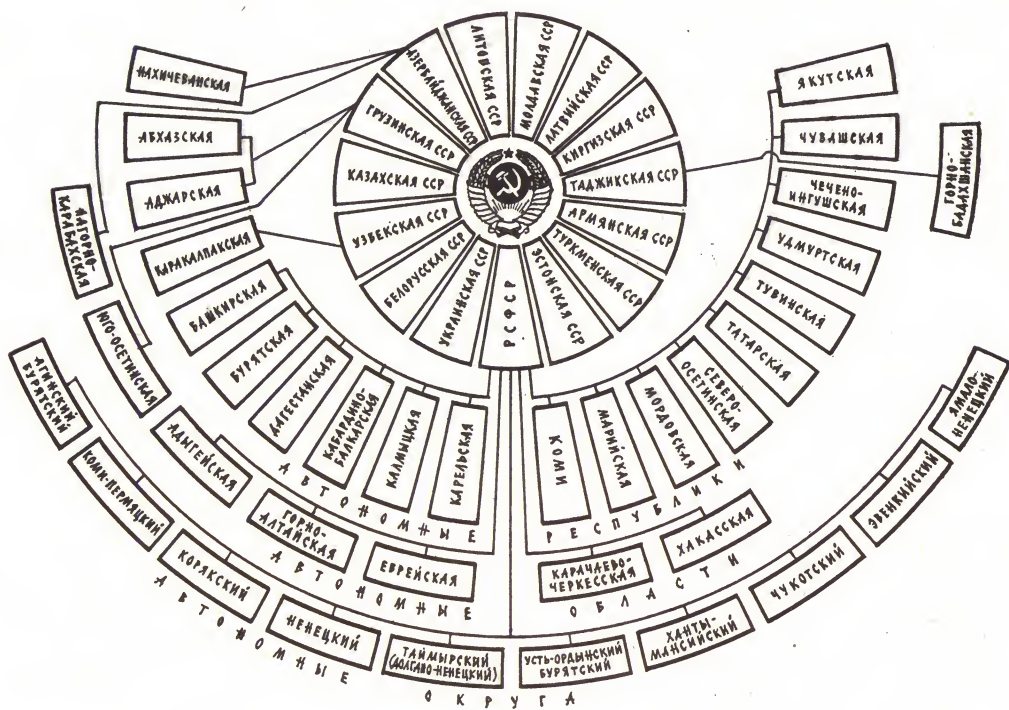
Адам ШОГЕНЦУКОВ
МОЯ РОДИНА
[Фрагмент]

Где б ни был, я вижу: семьею единой
Мы стали; мне всюду открыты объятия.
Казахи, узбеки, литовцы, грузины —
Друзья мои верные, добрые братья.

Страна моя светится, не угасая,
И мир на земле — вот завет ее строгий,
А свет ее виден от края до края
Всем жаждущим мира, живущим в тревоге.

Перевод с кабардинского.

НАЦИОНАЛЬНО-ГОСУДАРСТВЕННОЕ УСТРОЙСТВО СССР.



Емилиан БУКОВ

КТО СКАЗАЛ?

Кто сказал, что разные наречья
Разделяют нас? Не верю, нет!
Мы сильны одной могучей речью,
Нам один в веках сияет свет.

За одну великую надежду
Будем мы бороться до конца,
И у нас под разною одеждой
Бьются одинаково сердца.

Если на пути леса и камни,
То — леса и камни корпусов,
Что возводят сильными руками
Миллионы доблестных сынов.

Даже и наречьями иными
Не разделены мы вдалеке.
Все мы разговариваем ныне,
На одном советском языке.

Где б я ни был — в Минске, Ашхабаде,—
Все равно во мне всегда жива
Лучшая отрада и награда —
Наша светозарная Москва.

Дружным братьям враг любой не страшен.
Мы идем дорогою зари.

И как солнце над землею нашей
Вечно имя Ленина горит.

Перевод с молдавского.

Ярослав СМЕЛЯКОВ

МОНОЛОГ РУССКОГО ЧЕЛОВЕКА

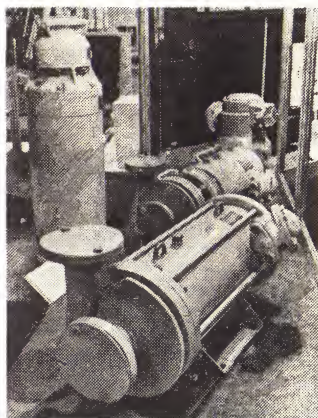
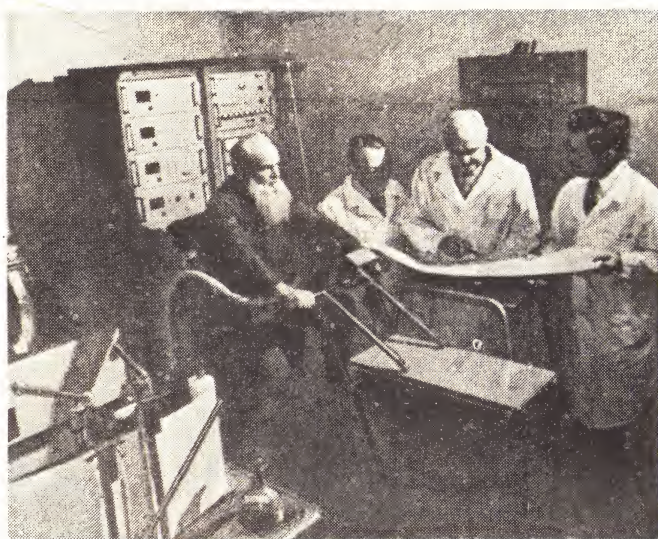
(Фрагмент)

Я русский по духу и плоти.
Развев схоластику в прах,
и в мысли моей и в работе
живет всесоюзный размах.

Под знаменем нашим державным
Я — с тех достопамятных пор —
нисколько не главный, а равный
среди братьев своих и сестер.

Литовцы, армяне, казахи,
мы все в государстве своем
не то чтоб в зазнайстве и страхе,
а в равенстве общем живем.

Я с этим испытанным братством,
с тобой, дорогая страна,
всем русским духовным богатством
успел поделиться сполна.



Первый в мире Институт геронтологии создан в рамках АН Украинской ССР. На снимке: в одной из лабораторий института.



Н А У К А

Академик Б. Е. ПАТОН,
президент Академии наук Украинской ССР:

Академия наук УССР стала общепризнанным научным центром в области материаловедения. Спецэлектрометаллургия — новое направление физического материаловедения — дала возможность научно обосновать промышленные методы создания новых материалов, разработать технологические процессы получения сверхчистых металлов и сплавов с дозированными примесями. Украинские ученые впервые в мировой практике предложили использовать в доменных печах природный газ. Внедрение этого метода в производство дало возможность сэкономить миллионы тонн дефицитного кокса.

Разработанная учеными технология получения термически упрочненного проката помогла значительно улучшить свойства стали и сплавов. Значительным техническим достижением явилось создание установок для термического упрочнения рельсов, вагонных и локомотивных колес и бандажей, труб для нефтепроводов крупного диаметра, арматуры для железобетона и др.

Большой вклад внесен в разработку теоретических основ электросварки, предложены электрошлаковая, электронно-лучевая, аргоно-дуговая и микроплазменная виды сварки, сварка взрывом, микросварка. В черной и цветной металлургии быстро распространились электронно-лучевой и плазменно-дуговой переплавы.

Исследования фундаментальных проблем сварки, специальной электрометаллургии, физико-химических процессов в металле завершились разработкой новых малоотходных технологий, методов защиты и рафинирования жидкого металла, перспективных способов повышения эффективности использования проката в сварных конструкциях, новых методов сварки с полной автоматизацией процесса.

Фундаментальные исследования в области физического материаловедения и металловедения, физико-химических явлений при синтезе новых материалов позволили создать научные основы получения металлических и неметаллических порошков и изделий из них, а также новых защитных покрытий с особыми физико-химическими свойствами. Далеко за пределами республики известны работы в области порошковой металлургии, направленные на создание новых материалов. Учеными предложены технологии получения синтетических алмазов, позволившие обеспечить промышленность страны высококачественными алмазно-абразивными инструментами, повысить производительность труда и резко улучшить качество изделий.

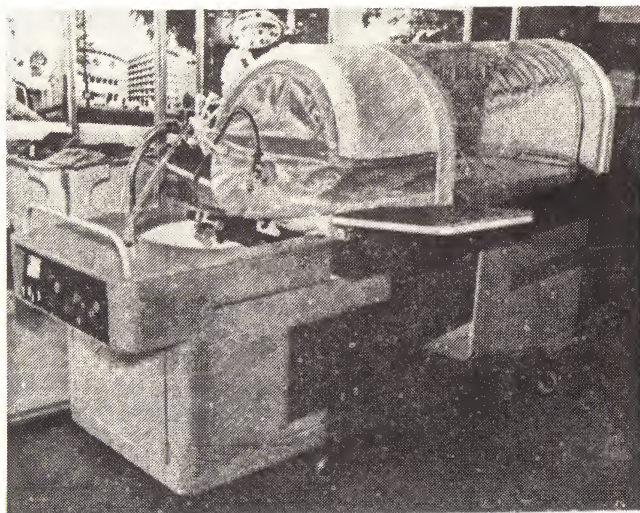
Академик Н. А. БОРИСЕВИЧ,
президент Академии наук Белорусской ССР:

С 1973 года учреждения Академии наук Украинской ССР, Белорусской ССР и Молдавской ССР успешно проводят совмест-

Продукция Кишиневского завода им. Котовского. Производственное объединение «Молдавгидромаш», которому принадлежит завод, занимает передовые позиции в создании насосной техники.



Установка «Пигмент-1» для проведения водных процедур создана в НИИ онкологии и медицинской радиологии Минздрава Белорусской ССР.



Н А М А Р Ш Е

ные исследования по разработке научных основ рационального использования и охраны вод бассейнов рек Днепра, Припяти и Днестра, изучению геологического строения и оценке полезных ископаемых региона, сокращению потерь сельскохозяйственной продукции при хранении, транспортировке и переработке, разработке новых методов повышения эффективности сельскохозяйственного производства, по экономическим проблемам научно-технического прогресса в регионе и др. Объединение усилий трех академий способствует не только ускорению научно-технического прогресса, но и укреплению дружбы народов братских республик.

Продолжается сотрудничество ученых Белоруссии и Литвы в области спектроскопии, физики плазмы, научного приборостроения, химии и геологии, охраны окружающей среды, по актуальным проблемам экономики, истории и языкознания. Значительно расширился объем научных исследований на 1981—1985 гг. Наряду с научно-исследовательской работой предусматривается более интенсивное взаимодействие в подготовке квалифицированных кадров, совместное использование экспериментальной базы и лабораторного оборудования, проведение экспедиций, подготовка и издание монографий и тематических сборников. Творческое сотрудничество академий наук союзных республик способствует повышению научного уровня и комплексности исследований.

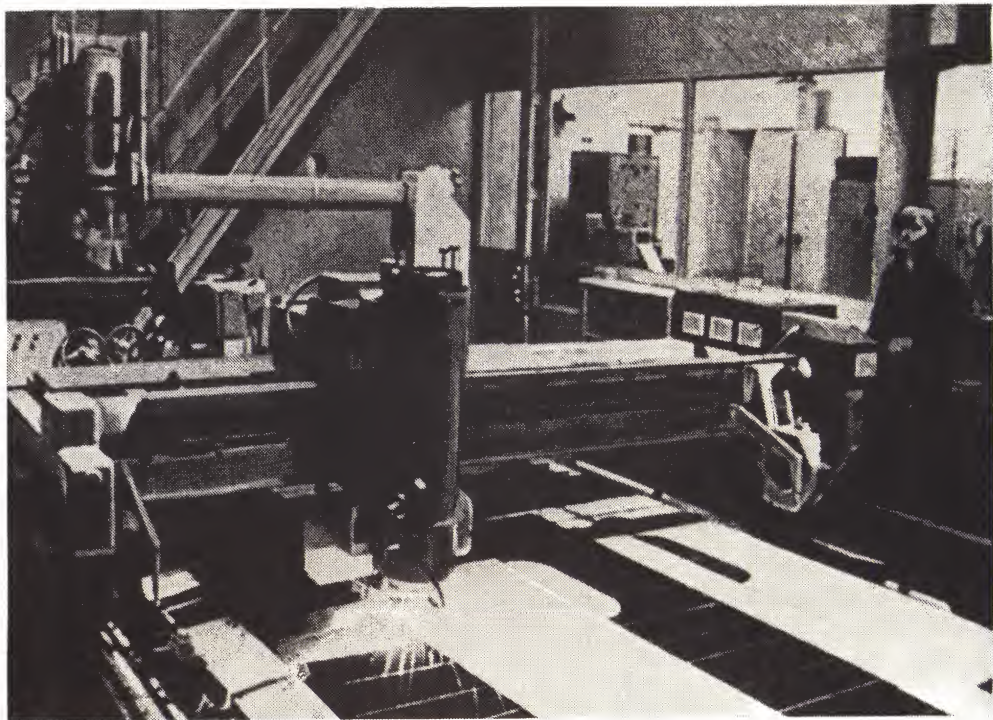
Член-корреспондент АН СССР

А. А. ЖУЧЕНКО,

президент Академии наук Молдавской ССР:

Получила дальнейшее развитие теория основ способа электроискровой обработки материалов, разработанного Б. Р. и Н. И. Лазаренко. Как известно, этот способ позволил совершить переворот в металлообработке, создать новые высокопроизводительные станки и технологические процессы. Созданные в АН МССР на этой основе установки электроискрового упрочнения и легирования деталей машин обладают высокой эффективностью и используются в различных отраслях промышленности страны. Институт прикладной физики АН МССР, где ведутся эти работы, издает журнал общесоюзного значения «Электронная обработка материалов», имеющий подписчиков более чем в 20 странах мира.

На основе теоретических достижений в этой области созданы установки типа «Плазмолиз», применение которых в перерабатывающей промышленности позволяет существенно увеличить выход сока из растительного сырья, что имеет важное значение в условиях широкого использования разовой комбайновой уборки сельскохозяйственных растений, например, томатов. Эти установки, авторы которых удостоены Государственной премии МССР в области науки и техники за 1981 г., вызвали большой интерес как в нашей стране, так и за рубежом.



Промышленная установка для сварки и резки на основе мощного CO_2 -лазера.

МОЩНЫЕ ЛАЗЕРЫ И

Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Нобелевской премий академик Н. БАСОВ, директор Физического института имени П. Н. Лебедева АН СССР.

История техники свидетельствует о том, что массовое внедрение новых технологических процессов всегда оказывало революционизирующее воздействие на промышленность. Так было при появлении методов скоростного резания, холодной штамповки, точного литья, электродуговой сварки — перечень примеров легко продолжить. В настоящее время промышленная технология во всем мире, по-видимому, находится в преддверии нового качественного скачка, обусловленного широким внедрением лазеров.

Известно, что лазерный луч отличается чрезвычайно высокой монохроматичностью и направленностью, что позволяет с помощью обычных оптических систем фокусировать его на площадку с характерным раз-

мером в доли миллиметра (в пределах порядка длины волны), достигая при этом рекордно высоких плотностей потока излучения. Современные непрерывные лазеры обеспечивают интенсивность сфокусированного излучения на уровне до 10^{10} Вт/см², а в импульсных системах, применяемых, например, для исследований в области лазерного термоядерного синтеза, эта величина достигает значений 10^{16} — 10^{17} Вт/см². Для сравнения можно указать, что средняя интенсивность солнечного излучения на поверхности Земли составляет около 0,1 Вт/см², и при фокусировке ее можно увеличить до 10^4 Вт/см².

Высокая интенсивность лазерного излучения открывает широкие возможности его технологических применений в качестве ин-

«...использовать электрохимические, плазменные, лазерные, радиационные и другие высокоэффективные методы обработки металлов, материалов и изделий с целью существенного улучшения их свойств».

Основные направления экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года.

струмента для локальной термообработки. Лазерный луч — это уникальный тепловой источник, способный нагреть облучаемый участок детали до высоких температур за столь малое время, в течение которого тепло практически не успевает «растекаться». Нагреваемый участок может быть при этом размягчен, рекристаллизован, расплавлен, наконец, его можно испарить. Дозируя тепловые нагрузки путем регулировки мощности и продолжительности лазерного облучения, можно обеспечить практически любой температурный режим и реализовать различные виды термообработки. Лазерный нагрев используется для поверхностной закалки и легирования металлов, для плавления при сварке, для плавления и испарения с выбросом паров при резке и сверлении. Лазерные методы обеспечивают возможность дистанционной обработки, возмож-

мощных лазеров. Поэтому лазерной технологии еще предстоит найти свое место в общем ряду методов обработки материалов. При этом следует иметь в виду огромные успехи в развитии различных технологических методов, достигнутые в последние годы. Например, работы Института электросварки имени Е. О. Патона АН УССР продемонстрировали чрезвычайно широкие технологические возможности различных способов сварки. По-видимому, лазерная сварка найдет применение прежде всего в тех случаях, когда требуются особенно высокая скорость и точность, а также, когда известные способы неприменимы — скажем, при необходимости дистанционной сварки крупноразмерных деталей.

Развитие лазерной технологии практически началось вслед за созданием первых лазеров на рубине, стеклах и гранатах, ле-

ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

ность обработки труднодоступных участков готовых деталей, селективность воздействия (например, при термообработке можно упрочнять только те участки поверхности, которые подвергаются непосредственным механическим нагрузкам, работают на истирание и т. п.), лазерный луч не загрязняет обрабатываемой поверхности и, наконец, он дает возможность прецизионной резки и сверления материалов, вообще не поддающихся механической обработке, — композитов, сверхтвердых сплавов, изделий порошковой металлургии, керамики и др. Единственным аналогом лазерного луча в этом аспекте является интенсивный электронный пучок, однако лазерный луч имеет два важных преимущества: при его использовании не требуется вакуумирование обрабатываемой детали и не требуется создание мощной биологической защиты для обслуживающего персонала.

Наряду с отмеченными преимуществами лазерная технология обладает и рядом недостатков, главными из которых являются: сравнительно низкий КПД, высокая стоимость и недостаточная еще надежность

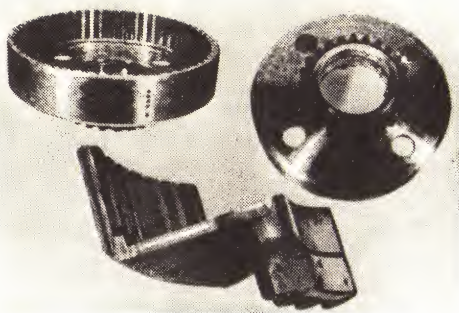
гированных неодимом. Их относительно низкая средняя мощность позволяла осуществлять лишь процессы, не требующие большого энерговыделения в обрабатываемых деталях, но эффективность и высокая производительность лазерных методов обработки сразу стали очевидными. Широкие масштабы получили лазерное сверление часовых камней, изготовление алмазных фильер для протяжки синтетических волокон и тонких проволок, лазерная технология резки керамических подложек интегральных схем, пайки электрических контактов в электронно-вакуумных и полупроводниковых приборах, точечной сварки миниатюрных металлических деталей в приборах точного машиностроения. Перечисленные технологические методы, основанные на использовании лазеров, по существу, вытесняют традиционные приемы.



наука на марше

Н о в ы е т е х н о л о г и и

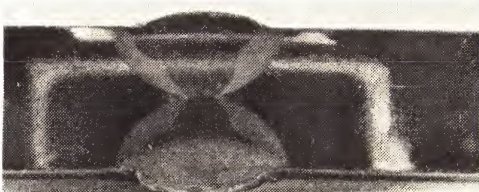
1



2



3



4



5



Иллюстрации возможностей лазерной технологии: сложная деталь, изготовленная из трех частей с помощью лазерной сварки (1); надпись, сделанная лазерным лучом на ирмаре (2); макроструктура сварных соединений стальных листов толщиной 14 мм в случае дуговой сварки в среде углекислого газа (3), плазменной сварки с поддувом аргона и углекислого газа (4) и лазерной сварки с поддувом смеси аргона и гелия (5).

При переходе к лазерной обработке массивных деталей оказывается необходимой наряду с высокой интенсивностью и высокая средняя мощность излучения, поскольку возрастает масса материала, которую нужно нагревать, расплавлять и т. д. Например, сварка и резка стальных листов требуют на каждый миллиметр толщины листа около киловатта средней мощности лазера. Первые успешные технологические эксперименты с применением мощного лазерного излучения были выполнены на непрерывных лазерах на углекислом газе (CO_2), возбуждаемых продольным тлеющим разрядом. Простота и надежность таких лазеров, возможность стабильной работы на уровне мощности излучения около 1 кВт обеспечили им широкое распространение, несмотря на сравнительно малый удельный энергосъем (40—60 ватт на метр длины активной области) и вынужденно большую длину разрядной трубки — 10 и более метров. Технологические установки на основе промышленных лазеров этого типа были внедрены в целом ряде предприятий в нашей стране. В частности, широко известны результаты, полученные на Московском автомобильном заводе имени Ленинского комсомола. Здесь была отлажена поверхностная закалка деталей корпуса заднего моста автомобилей «Москвич» с помощью трубчатого газоразрядного CO_2 -лазера «Кардамон», что обеспечило 300 тысяч рублей годовой экономии на одну установку.

Как показал уже первый опыт использования лазерного излучения для обработки материалов, технологические возможности лазеров существенно расширяются при повышении средней мощности луча. Неудивительно, что определяющим для развития лазерной технологии фактором стало создание мощных высокоэффективных лазеров, способных непрерывно работать в течение достаточно долгого времени. На сегодняшний день известно несколько типов лазеров, обеспечивающих среднюю мощность излучения на уровне 1 кВт и выше, — это прежде всего электроразрядные CO_2 -лазеры, химические и газодинамические лазеры. В последние годы киловаттный уровень был достигнут в импульсно-периодических лазерах на растворах некоторых органических красителей с оптической накачкой. Однако для промышленного использования из них оказались пригодными, по существу, только электроразрядные CO_2 -лазеры, поскольку все остальные из перечисленных пока не обеспечивают большой продолжительности непрерывной работы (а ведь требуется время, по крайней мере соизмеримое с продолжительностью стандартной рабочей смены). Кроме того, в химических лазерах ис-

пользуются весьма токсичные активные среды, что существенно усложняет их эксплуатацию, а лазеры на красителях имеют довольно низкий технический кпд. Поэтому развитие лазерной технологии обработки массивных промышленных деталей на практике оказалось тесно связанным с развитием работ по мощным CO_2 -лазерам, возбуждаемым электрическими разрядами (см. стр. 33), хотя первые демонстрационные эксперименты были выполнены на квазинепрерывных газодинамических CO_2 -лазерах.

В электроразрядном CO_2 -лазере на колебательно-вращательных переходах возбуждение активных частиц — молекул CO_2 , их перевод на верхний рабочий энергетический уровень осуществляются, во-первых, при непосредственном столкновении свободных электронов, существующих в разрядной плазме, с молекулами CO_2 , и, во-вторых, при столкновениях невозбужденных молекул CO_2 с молекулами азота (N_2), накапливающими энергию при столкновениях с теми же электронами. Ясно поэтому, что характеристики такого лазера существенным образом определяются свойствами электрического разряда в его активной среде (обычно это смесь, основными компонентами которой являются углекислый газ, азот и гелий (He). Для достижения высокой мощности лазерного излучения необходимо иметь одновременно большое количество возбужденных активных молекул, а для этого соответственно нужно повышать активный объем и плотность рабочего газа и увеличивать концентрацию электронов в разряде, то есть повышать плотность разрядного тока. Предельный кпд CO_2 -лазера, определяемый свойствами самой молекулы CO_2 , составляет примерно 40%, и значительная часть энергии, вводимой в разряд в активной среде лазера, выделяется в виде джоулева тепла. Нагрев рабочего газа приводит к тепловому «заселению» нижнего рабочего уровня молекулы CO_2 и ускорению «расселения» ее верхнего уровня, затрудняют переходы с верхнего на нижний рабочий уровень, сопровождающиеся испусканием квантов лазерного излучения, и соответственно снижает эффективность генерации. Поэтому активная среда непрерывного CO_2 -лазера должна охлаждаться. Технически наиболее простой способ такого охлаждения — непрерывная замена газа в активной области со скоростью, обеспечивающей поддержание температуры этого газа на нужном невысоком уровне. Ясно, что длительная работа с выбросом газа неэкономична, поэтому для лазера предпочтительна организация прокачки газа по замкнутому контуру, включающему активную область и теплообменник. Таким образом, для электрической накачки мощного непрерывно работающего CO_2 -лазера необходимо организовать однородный объемный разряд в потоке смеси типа $\text{CO}_2:\text{N}_2$. Не максимально возможного давления.

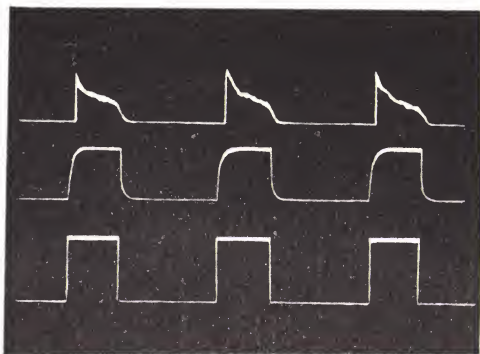
Для снижения полного напряжения на разрядном промежутке лазера и уменьшения скорости движения газового потока бы-

ли использованы так называемые поперечные схемы возбуждения и прокачки газа, в которых ширина электродов (определяющая при заданной скорости газа время пребывания его в активной области) и расстояния между ними (определяющее полное рабочее напряжение при известном давлении газа) много меньше длины активной области лазера (совпадающей в данном случае с длиной электродов).

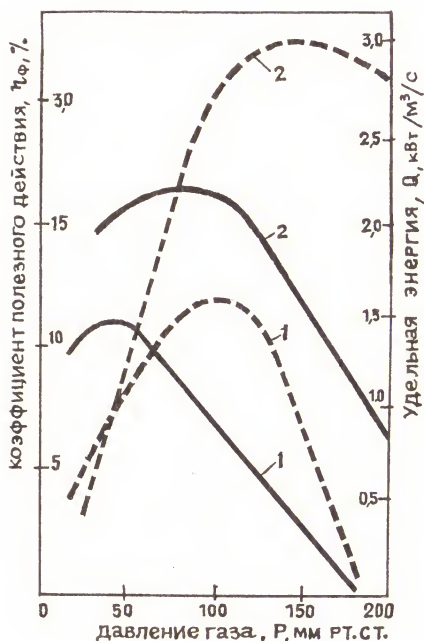
Переход от продольного тлеющего разряда в трубках, заполненных неподвижным газом, к поперечному разряду в потоке газа позволил создать компактные лазерные установки с мощностью непрерывного излучения до 10 киловатт и еще более расширить возможности лазерной технологии. Например, использование лазеров такого типа со средней мощностью около 5 киловатт позволило организовать на Автозаводе имени И. А. Лихачева в Москве автоматическую лазерную сварку карданных валов автомобилей, срок службы изготовленных таким образом валов возрос втрое.

Дальнейшее существенное увеличение мощности излучения CO_2 -лазеров, возбуждаемых самостоятельным, или самоподдерживающимся, разрядом (он называется так потому, что свободные электроны, необходимые для получения тока — а в случае активной среды лазера и для ударного возбуждения рабочих молекул, — создаются приложенным к разрядному промежутку электрическим полем), оказывается невозможным из-за неустойчивости объемного самостоятельного разряда. Повышение давления или увеличение объема разрядного промежутка до уровней, превосходящих реализованные в упомянутых выше лазерах мощностью 5—10 киловатт, приводит к шнурованию разряда, появлению искры и даже переходу в дуговой разряд, а эти виды разряда непригодны для возбуждения CO_2 -лазеров. Существование верхнего предела устойчивости самостоятельных разрядов по параметру Pd (P — давление газа, а d — характерный размер разрядного промежутка) принципиально ограничивает мощность лазеров, возбуждаемых самостоятельным разрядом.

Для повышения мощности излучения непрерывных CO_2 -лазеров — свыше десяти киловатт — требуется разряд иного типа, свободный от указанных ограничений, — сильный, самостоятельный разряд. Он был открыт советскими и американскими учеными в начале 70-х годов. В таком разряде нужна концентрация свободных электронов создается внешним источником ионизации (электронный пучок, жесткие γ -кванты, продукты ядерных реакций и др.), а приложенное электрическое поле создает лишь направленное движение зарядов, причем, меняя напряженность поля, можно добиться того, чтобы средняя энергия электронов стала оптимальной для возбуждения лазерных молекул. В этих условиях реализуется максимальная эффективность преобразования энергии электрического тока в энергию возбуждения активной среды и, соответственно, максимальный кпд лазера. Лазеры с накачкой несо-



Используя управляющий электрод в электронной пушке электроионизационного лазера (см. цветную вкладку), можно сравнительно просто управлять лазерным излучением. Импульсно-периодическое лазерное излучение (верхняя осциллограмма) получают, подавая на управляющий электрод импульсы напряжения (нижняя осциллограмма), под действием которых разрядный ток в активном объеме тоже становится импульсным (средняя осциллограмма). Переход к импульсно-периодическому лазерному излучению позволяет заметно улучшить характеристики лазера (кривые 2 на графике) — КПД (сплошные линии) и энергосъем с единицы объема прокачиваемого газа (пунктирные линии). Повышение этих параметров связано с тем, что за счет пауз улучшаются условия охлаждения фольги, через которую проходит ионизирующий поток электронов, появляется возможность увеличить ток ионизации в импульсе и в итоге поднять давление рабочей газовой смеси.



стоятельным разрядом были названы электроионизационными. Тот физический факт, что электрическое поле в активной среде электроионизационных лазеров не участвует в создании электропроводности, в рождении свободных электронов, приводит к уникальным свойствам электроионизационного разряда: он не имеет принципиальных ограничений ни на величину давления рабочего газа, ни на размеры разрядного промежутка. В Физическом институте имени П. Н. Лебедева АН СССР еще в 1972 году был создан импульсный электроионизационный CO₂-лазер с рабочим давлением 100 атмосфер.

Физика электроионизационного разряда в действительности не так проста, как было только что описано. И для более глубокого

ее понимания отсылаем читателя к специальной литературе*. Важно, однако, подчеркнуть, что электроионизационные лазеры, избавившись от традиционных ограничений на рабочее давление и рабочий объем лазерной камеры, получили принципиальную возможность продвигаться в область чрезвычайно высоких мощностей лазерного луча. Для импульсных систем увеличение давления в 1000 раз приводит в эксперименте к увеличению мощности в 1 000 000 и энергии импульса в 1000 раз.

По существу, в электроионизационных CO₂-лазерах рост средней мощности излучения ограничен лишь лучевой прочностью оптических элементов резонатора и величиной тепловой мощности, которую можно снять с газа в теплообменнике. Для CO₂-лазера существует соотношение: с каждого грамма газовой смеси (комнатной температуры), прокачиваемой через камеру за 1 секунду, можно получить 50—100 ватт средней мощности излучения.

За работы по электроионизационным лазерам ряду сотрудников Физического института АН СССР, МГУ и Института атомной энергии В. М. Андрияшину, В. А. Данилычеву, Ю. М. Попову, Э. М. Беленову, И. Б. Ковшу, А. Ф. Сучкову, В. Д. Письменному, В. К. Орлову, В. Е. Хвостонову, Н. В. Чебуркину, И. Г. Персианцеву, А. Т. Рахимову в 1978 году была присуждена Государственная премия СССР.

Мощные технологические лазеры непрерывно совершенствуются, причем этот процесс идет все более ускоряющимися темпами, поскольку демонстрация высокой эффективности лазерной технологии в любом ее применении стимулирует работы по созданию новых и целенаправленной оптимизации известных лазерных систем для достижения еще большей эффективности, производительности, экономичности. В по-

* Н. Г. Басов, Э. М. Беленов, В. А. Данилычев, А. Ф. Сучков. «Успехи физических наук», т. 114, 1974 г., стр. 213.

следнее время в работах по технологическим лазерам наблюдается смещение акцентов от исследований, направленных на повышение суммарной мощности лазерного излучения, к исследованиям, имеющим своей целью повышение надежности и стабильности мощных лазеров, увеличение их ресурса, уменьшение веса, габаритов, энергопотребления и т. п. Большой интерес представляет в этом плане переход от электроионизационных CO_2 к электроионизационным CO -лазерам, на которых уже сейчас достигнут физический КПД в 25% при средней мощности излучения на уровне до 10 киловатт. Использование предложенной в Физическом институте АН СССР турбокомпрессорной схемы прокачки газа открывает перспективу повышения технического КПД мощных лазеров при одновременном сокращении их габаритов и веса.

Значительное внимание в последние годы было уделено исследованию физико-химических процессов, идущих при воздействии мощного лазерного излучения на твердые материалы в газовой атмосфере. Эти исследования, с одной стороны, обнаружили пути повышения эффективности лазерного термического воздействия (например, за счет увеличения поглощения лазерного луча холодными металлическими поверхностями при использовании специальных покрытий; за счет перехода от непрерывного к импульсно-периодическому лазерному излучению с той же средней мощностью; за счет оптимизации системы фокусировки луча и т. д.). С другой стороны, были развиты новые режимы воздействия, послужившие основой новых лазерных технологических процессов. В качестве примера можно указать лазерное остекловывание металлов, заключающееся в создании тонкого аморфного по структуре поверхностного слоя, обладающего высокой прочностью и коррозионной стойкостью. Аморфная структура возникает на поликристаллической поверхности в результате чрезвычайно быстрого (10^8 град./сек) ее охлаждения после лазерного нагрева.

Очень интересные результаты получены при использовании импульсно-периодических лазеров для поверхностного упрочнения металлов ударными волнами. При повышении интенсивности лазерного излучения до 10^8 — 10^{10} Вт/см² на облучаемой поверхности создается слой плазмы, распространяющийся навстречу лазерному лучу. Вблизи поверхности возникает ударная волна, пиковые давления на деталь достигают сотен атмосфер. Воздействие на металлическую деталь оказывается в этом решении таким же, как в случае холодной обработки металла давлением. Анализ влияния индуцируемых лазером волн давления на структуру и свойства облучаемого металла, проведенный американскими учеными на примере алюминиевых и титановых сплавов, сталей и чугунов, показал существенное повышение прочности, твердости, износоустойчивости всех этих материалов. Для алюминиевых деталей была продемонстрирована возможность значительно повышения этим методом проч-

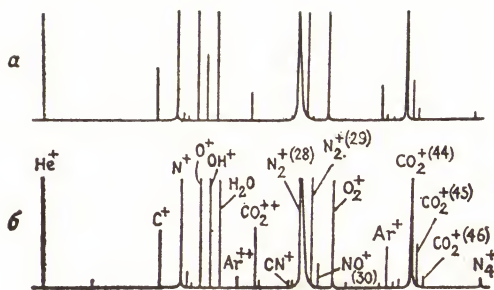
ности сварных швов и усталостной прочности. Для ряда типичных деталей самолета было получено стократное повышение срока службы.

Важная, уже освоенная практически область использования технологических лазеров—поверхностная термообработка: закалка, поверхностное легирование, наплавка. Лазерные методы позволяют, в частности, заменить ряд традиционных операций, связанных с неблагоприятными условиями труда и загрязнением окружающей среды, заменить ряд дорогостоящих материалов более дешевыми и доступными, создать однородные сплавы с различным сочетанием черных и цветных металлов, таких, например, как сталь и алюминий, медь и алюминий и др. Значительный интерес представляет возможность использования лазерного луча для разметки и маркировки. Существенные перспективы открываются при применении импульсно-периодических лазеров для очистки поверхности зданий (вместо обычно применяемого пескоструйного метода), непрерывных лазеров для обработки природного камня, строительных и других неметаллических материалов.

Из сказанного может сложиться представление, что лазерная технология ограничивается такими процессами, как сварка, резка, сверление и т. п. В действительности же существует сфера технологических применений лазеров, в которой используются их уже не тепловое, а так называемое селективное, избирательное воздействие на вещество. В качестве примера можно назвать лазерную химию, а также разделение изотопов, получение сверхчистых материалов и др. Однако, к сожалению, нет возможности подробно обсуждать эти технологические процессы в данной статье, и желающие познакомиться с этим вопросом могут обратиться к популярной литературе*.

Использование CO_2 -лазеров позволило существенно развить лазерную технологию, но уже созданы и другие типы лазеров, которые окажутся весьма перспективными в будущем. Прежде всего здесь нужно указать на уже упоминавшиеся CO -лазеры (лазеры на моноокиси углерода), длина волны излучения которых примерно в два раза меньше длины волны излучения CO_2 -лазеров и составляет около 5 мкм. Импульсные CO -лазеры оказываются почти вдвое эффективнее CO_2 -лазеров при сверлении алюминия. Как показывают предварительные эксперименты, сокращение длины волны лазерного излучения и переход к ближнему инфракрасному, видимому и ультрафиолетовому излучению (например, с использованием химических, фотодиссоциационных, эксимерных лазеров) позволяют существенно снизить энергозатраты на одну операцию и повысить точность обработки. Большие возможности открываются при преобразовании (конверсии) лазерного излучения в рентгеновское. Здесь можно

* Е. П. Велихов. В. С. Летохов. Лазерная атомно-молекулярная технология. Наука и человечество. 1982, стр. 281.



Если не принять специальных мер, то газовая смесь в лазере постепенно деградирует: меняется ее химический состав, что приводит к ухудшению важнейших характеристик лазера. На верхнем графике показан типичный масс-спектр газовой смеси CO₂-лазера перед его выключением, а ниже — после 20 минут непрерывной работы; в скобках указана масса (в атомных единицах) составляющих смеси. Работа лазера, в частности, сопровождается появлением окислов азота, которые в силу специфических эффектов уже при концентрациях в десятые доли процента заметно снижают разрядный ток («накачка»), а вместе с ним мощность излучения и кпд. За 20 минут работы эти показатели могут уменьшиться в среднем в 2–2,5 раза, что недопустимо и требует принятия таких мер, как регенерация или частичная замена газовой смеси.

ожидать существенных результатов как при использовании рентгеновского излучения для измерительных целей (контроль качества швов, исследование структуры тонких легированных слоев, исследование качества поверхности и т. д.), так и при выполнении технологических операций, таких, например, как рентгеновская литография, высокоточная разметка и т. д.

На очереди разработка лазерной металлургии, новой технологии получения композиционных материалов. Методы, применяемые при возбуждении лазеров, с успехом начинают использоваться для стимулирования химических реакций за счет использования частиц, находящихся в возбужденном состоянии. Так, использование электроионизационного метода возбуждения газовых сред позволило начать работы по синтезу веществ с участием сильно колебательно возбужденных молекул.

В СССР придается большое значение лазерной технологии. В Государственном комитете по науке и технике СССР (ГКНТ) разработана Всесоюзная целевая программа по применению лазеров в народном хозяйстве. Для координации научно-исследовательских и конструкторских работ по этой программе ГКНТ совместно с Академией наук СССР был создан Межведомственный научно-технический совет по проблеме «Лазерная технология». Головным по производству лазерного

технологического оборудования определено Министерство электротехнической промышленности.

Огромную роль в выполнении этой программы призвана сыграть Академия наук СССР. Недавно в Академии был создан Научно-исследовательский центр по технологическим лазерам, ведущий работы по применению лазеров в различных отраслях народного хозяйства. Наряду с ним большое значение во внедрении лазерной технологии в промышленность должны сыграть региональные научно-исследовательские центры.

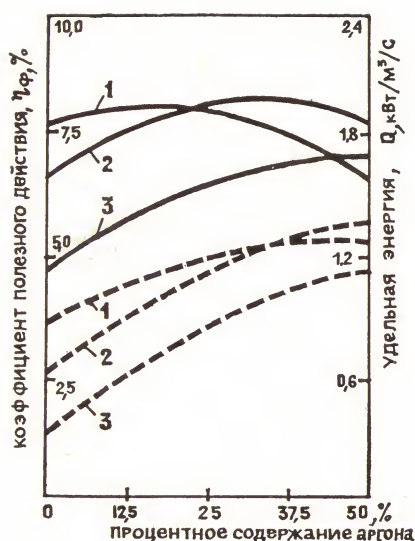
В 1980 году в г. Куйбышеве, который является одним из крупных промышленных центров страны, был создан филиал ФИАНа — Физического института имени П. Н. Лебедева АН СССР. Основная задача филиала — внедрение в практику результатов фундаментальных исследований в области мощных лазеров, в частности, разработка технологических лазеров и новых лазерных методов измерений в промышленности. Ведущие специалисты ФИАНа совместно со специалистами предприятий выявили ряд общих и специальных технологических задач куйбышевского региона, которые могут быть решены с помощью лазеров. На основе этих потребностей была разработана региональная комплексная научно-техническая программа «Лазерная технология» на 1981—1985 годы, практически перекрывающая основные области мощной лазерной технологии и лазерных измерений.

В нашей стране проблемами лазерной технологии занимается ряд ведущих исследовательских организаций, участвуют в этой работе и крупные промышленные предприятия. Проходившее в октябре этого года в Звенигороде Первое всесоюзное совещание по применению лазеров в технологии машиностроения подтвердило, что работы в этом направлении активно развиваются и тем самым претворяется в жизнь одна из



Сравнение некоторых видов упрочнения поверхности стали (отметки по вертикальной оси указывают уровень прочности — твердость по Бринеллю). Кривая отражает характер изменения прочности с глубиной при лазерной обработке.

Ученые ищут пути снижения стоимости технологических лазеров, что весьма важно для широкого их внедрения в производство. Из-за деградации газовой смеси, прокачиваемой через резонатор CO_2 -лазера, газ приходится частично восполнять, и поэтому становится актуальной замена наиболее дорогого компонента смеси — гелия. Проведенные эксперименты показали, что гелий можно заменить в десятки раз более дешевым аргоном. В газовой смеси CO_2 -лазеров содержится примерно 50 процентов гелия, и на графике показано, как влияет на КПД (сплошные линии) и энергосъем с единицы объема прокачиваемого газа (пунктирные линии) замена гелия на аргон при разных их соотношениях в газовой смеси — от использования чистого гелия (0% аргона в смеси) до полной замены гелия аргоном (50% аргона в смеси). Графики, построенные для газовой смеси с разным соотношением углекислого газа и азота (кривые 1, 2, 3), показывают, что значительная замена гелия аргоном дает даже заметное улучшение основных характеристик лазера.



задач, поставленных перед наукой и промышленностью в решении XXVI съезда партии — использование высокоэффективных лазерных методов обработки металлов, материалов и изделий.

В заключение автор выражает благодарность В. А. Данилычеву, И. Б. Ковшу и В. И. Югову за помощь в подготовке данной статьи.

Н О В Ы Е К Н И Г И

Нашей смене. Ленин — молодежи. Документы и фотографии. М., «Молодая гвардия», 1982, 151 с., илл. 10 000 экз., 4 р. 20 к.

Известно более четырехсот обращений Владимира Ильича Ленина в послеоктябрьский период к проблемам, касавшимся детей, подростков и молодежи. Многие эти документы были созданы В. И. Лениным, другие редактировались им. А сколько деловых записок, распоряжений, рекомендаций, написанных то роппливо, на первом попавшемся под руку клочке бумаги, повествуют нам о заботе Ильича об охране детства, развитии молодых дарований, защите правовых интересов трудящихся-подростков. Эти документы находятся на вечном хранении в Центральном партийном архиве Института марксизма-ленинизма. Двадцать пять ленинских автографов воспроизводятся в этой книге.

Михайлов Н. Н. **Книга о России.** В союзе равных. Впечатления. Описания. Памятное. М., «Советская Россия», 1982, 50 000 экз. 1 р. 30 к.

Книга писателя Николая Николаевича Михайлова посвящена Российской Федерации, ее людям, природе, экономике, политическим, хозяйственным и историко-культурным взаимоотношениям и связям народов России и других союзных республик. Личные впечатления автора, побывавшего во всех республи-

ках Союза, делают изложение живым и эмоциональным.

Дружба и братство русского и украинского народов. В 2-х томах. Киев, «Наукова думка», 1982, т. I, 480 с., 4000 экз., 2 р. 60 к.; т. II 471 с., 2 р. 60 к.

В монографии раскрываются исторические корни единения двух братских народов — русского и украинского.

СССР. Энциклопедический справочник. М. 1982, «Советская энциклопедия». 607 с., 100 000 экз., 9 р. 60 к.

В краткой, сжатой форме справочник дает представление о всех сторонах жизни Союза ССР — знакомит читателей с достижениями нашей Родины, природными условиями, населением, государственным и общественным строем, историей, экономикой, развитием науки, культуры, образования, небывалым расцветом всех наций и народностей, составляющих единственное в мире союзное многонациональное государство.

К 60-летию образования СССР издательство «Художественная литература» выпускает серию из шести книг. Среди них два поэтических сборника: «Союз нерушимый» — стихи поэтов всех республик и «Песня, ставшая книгой», в который вошла поэзия народов, создавших свою письменность и художественную литературу после Великой Октябрьской социалистической революции. Высказывания зарубежных писателей о нашей стране собраны в книге «Глазами друзей». Три тома серии составляют «Рассказы советских писателей».



НАУКА НА

Член-корреспондент АН СССР

А. К. МАЛМЕЙСТЕР,

президент Академии наук Латвийской ССР:

Новое быстро развивающееся направление в Институте органического синтеза — получение лекарственных препаратов на основе естественных природных биорегуляторов — гормонов, ферментов, простагландинов, нуклеотидов и других соединений, которые по сравнению с другими лекарственными препаратами имеют ряд преимуществ: они не обладают токсичностью, действуют в очень малых концентрациях, измеряемых иногда миллионными долями грамма, не образуют токсичных для организма продуктов метаболизма. Впервые в СССР на экспериментальном заводе Института органического синтеза освоена технология синтеза пептидов, выпущены опытные партии пептидных препаратов для медицины и сельского хозяйства — гормоны окситоцин, дезаминокситоцин, ангиотензинамид, пентагастрин, ацетилцистеин и др. Разработана технология

получения синтетического простагландина, которая позволит организовать промышленный выпуск отечественных простагландиновых препаратов как для медицины, так и для сельского хозяйства.

Научно-технический прогресс в развитии энергетики на ближайшие 15—20 лет будет определяться радикальным изменением структуры топливно-энергетических ресурсов, в частности возрастающими требованиями по обеспечению экономии топлива при резком росте затрат на его добычу и доставку в европейскую часть СССР. При этом наряду с техническими разработками большое значение будет иметь создание комплексных методов и средств планирования, проектирования и управления системами добычи, транспорта и использования топлива и энергии. Работы, проведенные в этом направлении за годы десятой пятилетки в Физико-энергетическом институте, создают хорошую основу для дальнейших исследований. Разработана математическая модель, предназначенная для проектирования и планирования развития энергосистем. Применение модели повышает качество проектирования и производительность труда проектировщиков. Модель передана в проектные организации для использования. В Латглавэнерго, Белглавэнерго, Эстглавэнерго и Казахглавэнерго используется информационно-вы-



Каждый четвертый советский радиоприемник, радиолы, магнитолы изготавливается в Латвии. На снимке: магнитола «Рига-110».



Созданный эстонскими конструкторами экскаватор-дredж-ноукладчик.

МАРШЕ

числительная подсистема сетевых моделей в автоматизированной системе проектирования развития крупных энергообъединений.

Член-корреспондент АН СССР

К. К. РЕБАНЕ,

президент Академии наук Эстонской ССР:

В нашей многонациональной стране достижения специалистов каждой республики становятся общим достоянием. Нет, наверное, такой зоны нашей страны, где бы не находила применения та или иная научная новинка, выполненная в Эстонии. До Дальнего Востока известны принципиально новые методы лечения, открытые в травматологии А. Сеппо. Не мыслят своей работы без применения тампонажных смесей, изготовленных по таллинской технологии, нефтяники Средней Азии. К сложному проектированию газопровода Уренгой—Усть-Каменогорск причастен Институт экономики нашей академии. Совместно с астрофизиками республики советские космонавты изучают серебристые облака.

Одной из интересных научных и весьма актуальных проблем является изучение Балтийского моря. В Институте термофизики и электрофизики ведется разработка

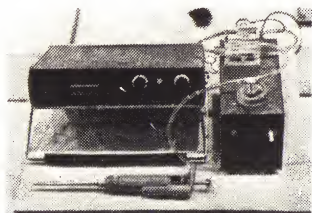
моделей и прогнозирование изменчивости основных характеристик среды Балтийского моря; создаются новые методы для определения структуры и взаимодействия физико-химических полей мелководных морей, экспериментально изучаются вопросы распространения, переноса и превращения опасных для морских экосистем веществ, прежде всего тяжелых металлов и хлорорганических соединений. В экспедициях научно-исследовательского судна «Аю-Даг», выполняющих работы в рамках международных программ, наряду с сотрудниками АН ЭССР регулярно принимают участие ученые братских республик, а также зарубежные исследователи.

Член-корреспондент АН СССР

Ю. Ю. МАТУЛИС,

президент Академии наук Литовской ССР:

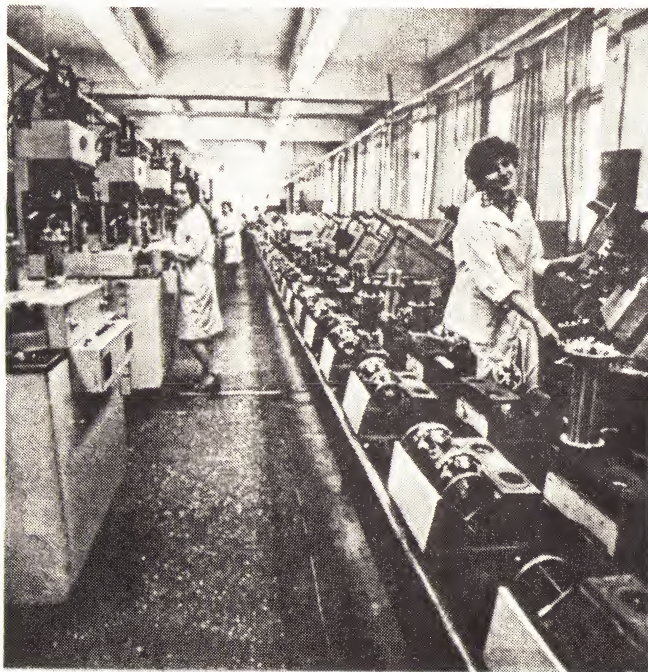
На основе теоретических исследований и установленных закономерностей разработано более 45 оригинальных технологий для защитно-декоративных покрытий и завершения обработки поверхности металлических и некоторых пластмассовых изделий. Разработанные новые технологии по качеству получаемых покрытий и эксплуатационным показателям не уступают самым лучшим технологиям, применяемым за рубежом. Они уже внедрены в производство более чем на 500 предприятиях разных отраслей промышленности. Институт химии и химической технологии признан ведущим в стране по гальваническим и конверсионным покрытиям.

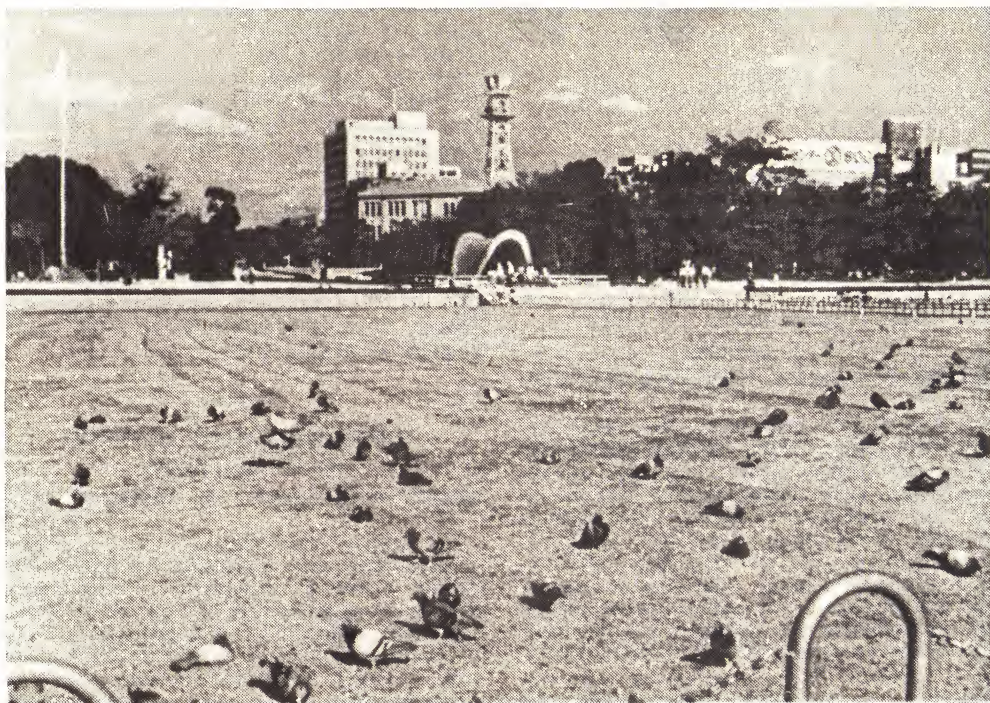


«Энзалист-1», экспресс-анализатор крови больных сахарным диабетом, разработанный в Институте биохимии АН Литовской ССР.



В цехе производственного объединения «Эльфа». В Литве выпускается более 70 процентов электродвигателей малой мощности для бытовых холодильников и стиральных машин.





Пусть над Хиросимой всегда будет светить солнце и никогда на нее не упадет смерти!

ЧЕЛОВЕК И ЧЕЛОВЕЧЕСТВО

Сергей ОБРАЗЦОВ, народный артист СССР.

Фото автора.

От взрывной волны обрушился дом. Жертв мало. Один человек. Ну, а если этот один человек ваш сын, или ваша дочь, или ваш отец? Вы же не скажете: жертв мало? Может, этот один человек — самое большое, что есть в вашей жизни. Каждый человек единствен. Такого не было, пока он не родился. Такого не будет, если он умер. Это знает каждый из нас, когда думает о близком ему человеке, и именно поэтому он обязан думать о каждом человеке так же. Нельзя декларировать любовь к человечеству, если не любишь человека. Нельзя бороться за счастье всех, если не желаешь счастья каждому.

Я за свою жизнь объехал тридцать девять стран. Во многих из них был на конгрессах защиты мира и в еще большем количестве — с гастроллями Центрального театра кукол. Да и со своими сольными концертами. В памяти глаз остались вокзалы,

аэродромы, автомобильные трассы, города, площади, улицы, дворцы, замки, церкви, хижины. В памяти чувств — люди: устроители гастролей, зрители, переводчики.

Каждый вечер я читаю газеты, слушаю радио. Каждый вечер думаю о том страшном, нелепом, безумном, что происходит в мире. То в одной, то в другой точке земного шара возникают какие-то конфликты, и часто в строчках газет, в речи международного обозревателя мелькают слова «конфронтация», «военная угроза», «пограничный конфликт», а то и самое короткое, самое страшное слово «война». И тогда возникают в моей памяти не города, не улицы, не дворцы, а люди, конкретные живые люди, с которыми я встречался в этих городах, на этих улицах. Покупал гравюры у букинистов на набережной Сены, пил черное пиво «Гинес» в лондонском «Паблик хаузе», пил кофе в Милане, споря с моим случайным партнером по этому занятию о фильмах Феллини и картинах Гуттузо.

Люди, люди, конкретные живые люди возникают в моей памяти, когда я слышу

● ДОРОГИ МИРА

Древний город Дубровник в Югославии — настоящий музей под открытым небом. Каждый его дом, каждый храм, каждая улица — музейная драгоценность.

или читаю о том, что происходит в Абадане у Персидского залива или в Ливане. Я купался с ливанскими мальчишками под скалами, на которых стояла наша гостиница. Где сейчас эти веселые мальчишки? Жив ли тот смешной, самый маленький, который так озорно нырял?

Вот я и листаю неписанные страницы памяти, думая о людях этих стран.

Ранняя весна сорок пятого года. Группа советских актеров во главе с замечательной певицей Валерией Владимировной Барсовой прилетела в Белград. Остановились в Киеве. С большим трудом перешли через Крешатик. Он весь в руинах. Спали в какой-то канцелярии, на столах.

Война. Из Советского Союза она уже ушла далеко в Европу, а в Югославии еще идет. И в Нови-Саде и на всем побережье.

В Белграде много разбитых домов. Гостиница «Москва» чудом уцелела. На ее стене крупными буквами написано по-русски «Мин нет. Семенов». В комнатах холодно. Вместо подушек на кровати наволочки, набитые соломой.

Идем по улице. Прохожие слышат русскую речь и кидаются нас обнимать и целовать. У всех взрослых на глазах слезы. И у молодых, и у старых, и у солдат, и у офицеров. Только дети не плачут, а удивленно улыбаются. Забыть это невозможно.

На двух легковых машинах едем через горы в Скопле. Что ни поворот, то на обочинах разбитые фашистские танки. Это их партизаны на поворотах подстерегали.

В горах зима. Снег, вьюга. Одна машина заблудилась. В ней — Барсова.

Въехали в какой-то маленький город. Вся площадь запружена народом, а нам не до встречи. Мы взволнованы. Где вторая машина? Где наши товарищи? Где Валерия Владимировна?

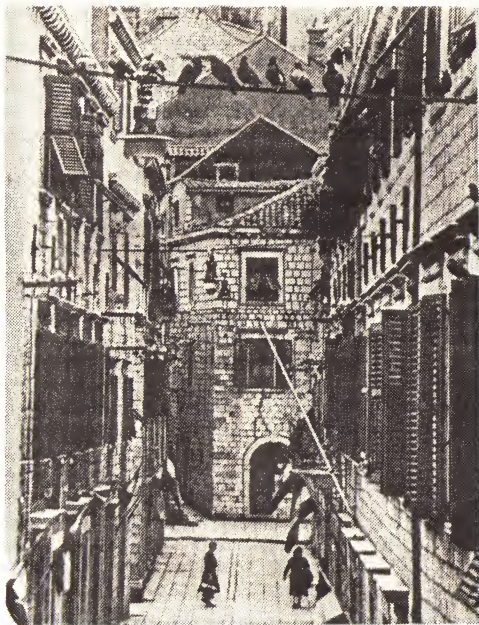
На крыльцо дома перед площадью вышел югославский офицер и громко стал кричать о пропавшей машине. О том, что выехали ее искать. И гудящая площадь замолчала.

Я знаю, как шумит площадь. Я знаю, я не раз слышал, как восторженно кричит площадь, но я в первый раз в жизни слышал, как темной ночью под тихо падающим снегом молчит площадь. Это сильнее всяких слез.

Машина нашлась.

В центре Скопле стоит разрушенное здание банка. Стекла огромных окон выбиты, и длинные шторы мечутся над улицей, как черные флаги.

Нас встретили жители города. У женщин в руках крупные яблоки и банки с



домашним компотом. Это для нас. Встречающие в гостиницу нас не пустили. Разобрали по домам.

Когда уезжали, хозяйка подарила нам вышивку в рамочке. На канве крестиком разными цветами шерсти вышит домик с красной крышей, зеленое дерево и белое облако на синем небе. Сзади приклеена фотография хозяйки и хозяина — Вера и Григор Костовы.

Прошло с тех пор тридцать семь лет, а картина все висит над моей кроватью и говорит мне о моих друзьях, о замечательных людях Югославии.

С тех пор я много раз бывал в этой прекрасной стране. И в горах в Любляне, и в городах на побережье, и в одном из самых невероятных городов мира Дубровнике, но память чувств крепко хранит встречи с людьми в первый приезд в эту героическую страну. Вероятно, потому, что сердца были раскрыты полностью, а ведь это и есть счастье.

В пятидесятом году наш театр командировали на гастроли в Германскую Демократическую Республику. Мне не хотелось ехать туда. В памяти огненное от пожаров небо над Москвой, лица друзей, не вернувшихся с фронта, и тех, кто умер от голода в блокадном Ленинграде. Но я директор Государственного театра и не могу не ехать.

Первый спектакль. Прием замечательный. Смеются, аплодируют. После спектакля незнакомый зритель зовет меня в гости. На следующий день я пошел. Небольшая комната. На стене клетка с канарейкой. У канарейки нет глаза. Жена с маленькой дочкой готовит уроки. Молодая женщина при-

ветливо улыбается. А дочка смотрит исподлобья, глаза злые. Я спросил, что случилось с канарейкой. Хозяин, немного стеснясь, сказал: «Вот на тот дом упала бомба. Осколок попал в окно. Вернулись из бомбоубежища. Разбит шкаф, а клетка с канарейкой валяется в углу, и у канарейки вся голова в крови».

Я понял взгляд девочки. Она еще не узнала все о войне, что виноваты в этой войне не русские люди. И я понял, что надо, необходимо было ехать в Германию, чтобы эта маленькая девочка и другие лучше знали нас. Может быть, я впервые понял тогда, как важны гастроли советских актеров за границей, как важны дружественные контакты между странами.

В Лейпциге нас с женой позвал в гости господин Кукхоф. Биолог. Сказал, что придет со своей дочерью на спектакль, а оттуда все вместе пойдем к ним. Но случилось непредвиденное. Оказывается, дочь была беременна и на спектакле так хохотала, что ее тут же отвезли в родильный дом. В гости мы все-таки пошли. За ужином хозяину позвонили из роддома, поздравили с рождением внучки, и я послал в больницу все полученные мною после спектакля цветы. Их было много.

С тех пор я часто бывал в демократической Германии, тем более что Берлинская академия искусств избрала меня почетным членом-корреспондентом. Как-то, выступая в Лейпциге со своими концертами, я зашел к Кукхофам. Веселой голубоглазой девочке было уже лет десять. Вероятно, она приходится мне как бы крестницей.

И ту берлинскую девочку, что смотрела на меня недобрыми глазами, я тоже видел. Она стала совсем большая. Узнав, что я аквариумист, она принесла мне в антракте рыбок гуппи с широкими хвостами. Теперь мы были друзьями.

Все это давно было. Эти две немецкие девочки замужем, наверное. Может, и дети у них есть. Так вот, когда я думаю об этой стране, память моя сейчас же, как на экране, показывает двух девочек, и я думаю об их судьбе, об их счастье, о мирном небе над их головами и над головами их детей. Они для меня символ страны, и я желаю им счастья и мира. Без мира счастья не бывает.

Польские дети наградили меня «Орденом улыбки». Есть такой официальный польский орден, которым награждается человек, делающий людей веселыми. Редактор газеты «Курьер польски» приехал в Москву, чтобы торжественно вручить мне этот орден. После детского спектакля у нас в театре на сцену вышел мальчик с большим жезлом. Вернее, с большой толстой палкой. Постучал ею по полу и предложил мне выпить бокал лимонного сока и не поморщиться. Только в этом случае я буду оковательно достоин ордена. Я вышел. Это было очень кисло, но я не поморщился. Тогда мне прикололи на грудь краси-

вый серебряный орден, на котором изображено золотое смеющееся солнце.

А через год кавалеры «Ордена улыбки» пригласили меня с женой в гости. Мы, конечно, с радостью поехали. Походили по Варшаве, посмотрели музеи, побывали в гостях у друзей, а потом польский кавалер «Ордена улыбки», бывший партизан, полковник в отставке Червиньский повез нас в гости к детям-сиротам в детский дом. Там были разные дети — и большие и маленькие. Сперва они стеснялись людей, говорящих на похожем и совсем непонятном языке, потом развеселились, и один мальчик залез ко мне на колени. Лет, наверное, трех, может, меньше. Был он в одной рубашонке, веселый, толстый. Опрокинулся навзничь, и я похлопал его по маленькому круглому животу. Тогда он обнял меня, поцеловал в щеку и сказал: «Мама». Он был сиротой. У него не было ни папы, ни мамы, и, значит, слово «мама» вмещало для него, наверное, такие понятия, как дорогой, любимый, родной.

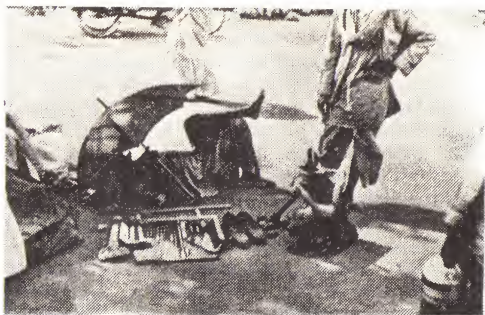
У меня много друзей в Польше, но когда я думаю об этой стране, я прежде всего вспоминаю мальчика, назвавшего меня мамой.

В пятьдесят втором году большая группа советских актеров была на гастролях в Китае. В этой группе были и мы с женой. За два месяца объехали, облетели чуть ли не весь Китай. Были и в Пекине, и в Шанхае, и в Нанкине, и в Гуанчжоу, и во многих других городах.

Мне подарили там замечательную коллекцию традиционных кукол, огромные маски львов и многометрового дракона. Все это выставлено сейчас в музее нашего театра. Глядя на них, я вспоминаю и города, и огромные реки, и спектакли в театрах, но память чувств бережно хранит двух прекрасных людей. Молодую, красивую, умную переводчицу по имени Чжао Гоин (мы ее звали просто Надя) и организатора наших гастролей, режиссера У Сюэ. Почти каждый вечер мы садились с ним за стол, и я записывал все, что он рассказывал о традиционном музыкальном театре, который неправильно называют «Пекинской оперой».

Вернувшись, я написал большую книгу «Театр китайского народа». Она вышла в издательстве «Искусство». Ее в переводе на китайский язык издали и в Китае с предисловием Мей Ланфана. Все это я рассказываю для того, чтобы сказать, что Китай для меня — это прежде всего Надя и У Сюэ. Как они прожили сложный трагический период культурной революции? Недавно я узнал, что У Сюэ жив, здоров и работает. А вот что с Надей, не знаю. Мне было тогда пятьдесят, а ей, наверное, двадцать. Значит, сейчас ей больше пятидесяти. Как сложилась ее судьба, есть ли у нее семья и дети? И ей, и У Сюэ, и их семьям, как и всему китайскому народу, я желаю счастья, а значит, прежде всего мира.

На улице Калькутты. Холодный сапожник тоже должен отдохнуть.



В Калькутте, во время спектакля я пошел фотографировать городскую жизнь. Рикш, рабочих, торговцев. На улицах индийских городов много нищих, в том числе и детей. Всех иностранцев они почему-то считают американцами и поэтому всегда говорят одно и то же: «Но мазер, но фазер, но систер, но бразер» — «Ни матери, ни отца, ни сестры, ни брата». Одним словом, крутая сирота. Вероятно, это не обязательно правда, но формула всегда одна и та же.

Ко мне подбежал очень красивый курчавый мальчишка и сказал: «Но мазер, но фазер...» Я продолжил, вопросительно сказав: «Но систер, но бразер?» Мальчишка засмеялся. Он понял, что я хочу что-то сфотографировать и решил мне помогать, показывая на более интересные, с его точки зрения, сюжеты. Он был уверен, что я заплачу ему за это. Денег у меня с собой не было, и я повел его в театр. Уже начался второй акт «Волшебной лампы Аладина». Я попросил администратора посадить куда-нибудь мальчишку, а сам пошел за кулисы. В конце спектакля нас приветствовал премьер-министр штата и на всех актеров надели гирлянды роз, а на мою шею досталось по крайней мере пять гирлянд, значит, не меньше, чем пятьсот роз, да еще с какими-то золотыми украшениями.

Спектакль кончился, и я пошел к актерам. Через некоторое время чиновки, отделившие наше помещение от улицы, раздвинулись, и я увидел лицо моего юного спутника. Он рукой поманил меня к себе. Я вышел. Рядом с ним стоял другой мальчик, тоже с нищенской сумкой через плечо. По-видимому, тот мальчик не хотел ему верить, что он со мной знаком, что он видел спектакль с верблюдами, слонами и золотыми дворцами. И вот, чтобы доказать, что все это так и было, он привел товарища ко мне.

Я притащил фрукты и набил ими сумки мальчиков. Мой новый знакомый был счастлив, а первого мне пришлось уговаривать. Наверное, ему не хотелось омрачать платой встречу со мной и с чудом, которое он видел на спектакле. С тех пор прошло много лет. И когда я думаю об Индии, я вспоминаю прежде всего двух людей: Неру, невероятного своей простотой, пришедшего к нам на спектакль и сидевшего рядом со мной среди бесчисленного количества детей, и этого маленького нищего, с которым мы так подружились. Теперь он, конечно, уже взрослый. Я хочу думать, что он не нищий, что у него есть профессия, что он счастлив.

Лондон. И детям удобно, и маме спокойно.



В Лондоне я выступил с куклами на телевидении. Среди моих номеров есть один, в котором я показываю двух собачек. И вот пришло на телевидение письмо от двух шотландских девочек по фамилии Кокшотт. Две сестры. Одной пять лет, другой — семь. Пишут, что очень понравилось, и посылают фотографию своей собаки. Ну, я им, конечно, послал из Москвы фотографию нашей собаки. Началась переписка.

Через несколько лет у меня был концерт недалеко от того шотландского городка, в котором жили девочки. На улице ливень. В антракте в зал вбежали две длинные девочки. Одной лет пятнадцать, другой двенадцать-тринадцать. Промокшие, смешные. Кинулись ко мне и к жене. Обнимают, хотят. Зрители, наверное, подумали — наши родственники. А мы их в первый раз в жизни видим. И эти девочки теперь, небось, своих детей родили, но для меня они так и остались символом Шотландии. И им я так же, как и всем шотландцам и англичанам, желаю счастья и мирного неба.

В центре Брюсселя четырехугольная площадь. Ратуша и все дома на площади по всем четырем сторонам в полном смысле слова золотые. И днем-то это прекрасно, а уж вечером под свечением фонарей площадь превращается просто в сказку.

По воскресеньям на площади базар цветов и птиц. Всякие птицы — от огромных попугаев до малюсеньких экзотических — желтых, белых, красных, синих, пестрых, с хохолками и без хохолоков, с длинными хвостами и совсем куцых, как маленькие орешки. Куры самых невероятных пород, фазаны разноцветные, серебряные, золотые, голуби.

Я купил двух голубей. Порода эта выведена во Франции, а называются они почему-то «Римские». Огромные. Крылья в размахе у одного девятно сантиметров, а у другого — метр. До сих пор они летают в подмосковном небе, удивляя местных ворон.

Недалеко от этой сказочной площади находится Пале де Бозар — Дворец Искусств. Огромное здание, в котором и театральные, и кинозалы, и большие экспозиционные для выставок картин и скульптуры, и библиотека, и аудитории для лекций. Велколепное учреждение.

В первый приезд Центрального театра кукол в Бельгию мы играли в этом дворце, а его директором тогда был месье Виллемс. Поль Виллемс. Мы подружились и с ним, и с его женой Эльзой, и с их детьми, мальчиком и девочкой.

Несколько дней жили у Виллемсов в гостях в их родовой усадьбе, в большом старом доме, увитом розами. Замечательная семья. Дружная, культурная, добрая.

Когда в первый раз Виллемс вез нас на машине к себе домой, то мы проезжали через небольшой город.

Я спросил: как он называется? «Малин. Хотите послушать колокола? В Малине прекрасные карильоны. Это ведь в Малине ваш царь Петр Первый купил колокола для кремлевских часов». В первый раз тогда я понял, почему мы говорим «малиновый звон».

«Конечно, хочу послушать». Мы остановились около скверика, в центре которого костел с высокой звонницей, и Виллемс ушел, чтобы отыскать своего знакомого музыканта-карильониста.

Сидим, ждем. И вдруг на весь Малин раздался первый удар колокола, за ним второй, затем запел целый аккорд. И тут мы поняли. Карильонист играет «Колокола» Рахманинова. На весь Малин.

По дорожкам скверика с азартом несутся мальчики на велосипедах. По улице едут автомобили. Малин живет своей обычной городской жизнью, а в небе Рахманинов.

Последние аккорды. Тишина. Мальчишеский гам заполнил скверик. И вдруг неожиданно громко: «Бам, бам, бум, боом. Бам, бам, бум, боом...» Колокола играют «Дубинушку»: «Э-эй ухне-е-м...»

«Сергей, завтра на спектакле будет вдовствующая королева Елизавета». Это говорит мне Виллемс. Мы перешли с ним на «ты», и потому он меня называет просто по имени.

«Мне нужно приветствовать ее со сцены?». «Нет. Это не официальный королевский визит, но встретить надо».

Я, конечно, встретил, тем более что был уже знаком с этой прекрасной женщиной. Она скрипачка, ученица выдающегося советского скрипача Михаила Ваймана, учредительница Международного конкурса скрипачей имени Изаи в Брюсселе. Часто приезжала в Москву, бывала в Московской консерватории, и в музыкальном училище имени Гнесиных, и несколько раз была в нашем театре.

Я проводил королеву на ее место, и пока мы шли по партеру, зрители тихо шептались: «Вив ля рэн» («Да здравствует королева»). Громко они говорить это не могли, ведь визит был «неофициальный» и королевы как бы и не было.

Она пригласила нас в гости. Мы пришли в ее загородный дворец. Большой особняк среди парка. В гостиной на рояле портрет Ворошилова и Когана.

Маленькая, очень худая, с живыми, умными и добрыми глазами. В последний раз мы были у нее во дворце, когда она уже не могла ходить. Сидела в кресле-каталке. Ноги покрыты синим бархатным пледом.

Эренбургу она прислала луковицы лилий, а мне подарила пластинку с пением птиц в ее саду. Как я был рад, что мог ответно подарить ей пластинку с пением наших русских птиц! И соловей там, и зяблик, и кукушка, и много разных других.

Вот и живут в моем сердце как символы страны Поль Виллемс, его жена, его теперь уже взрослые дети да веселые мальчишки на велосипедах в скверике города Малина, под небом которого звучат «Колокола» Рахманинова.

С музыкальной студией Художественного театра, на огромном океанском пароходе «Колумбус» я приплыл в Нью-Йорк в двадцать пятом году. Мне было тогда двадцать четыре. Ни одного английского слова я не знал, и язык входил в меня, как входит в уши маленьких детей. Пять месяцев мы играли в Соединенных Штатах, и за это время я кое-как наловчился говорить по-английски. С тех пор я несколько раз приезжал, вернее прилетал, в эту страну. Сейчас она рядом. Завтракаешь в Москве, а обедаешь в Нью-Йорке. Бывал я там и с Центральным театром кукол, и с сольными концертами, и по делам международной организации деятелей кукольного театра УНИМА.

Мы с женой проехали на машине от Нью-Йорка до Сент-Луиса, выступая перед студентами разных колледжей. Это было

очень интересно, тем более что некоторые студенты вообще в первый раз в жизни видели русского человека.

После концертов всегда проводили вечер либо в квартирах профессоров, либо в общежитиях студентов. Очень дружно и весело болтали чуть ли не до утра. Вот их приветливые лица, их веселые глаза так и остались для меня вроде как бы эталоном американского народа.

В восьмидесятом году в Вашингтоне проходил конгресс УНИМА. На него съехались деятели кукольных театров очень многих стран мира, фактически со всех континентов.

УНИМА — очень добрая международная организация. Занимаются куклами, как правило, люди бескорыстные, потому что больших денег сборы от кукольных спектаклей принести не могут. Мало этого, большинство кукольных театров играют для детей, а не любя детей, играть для них невозможно. Может быть, поэтому УНИМА — одна из самых дружных всемирных организаций.

На Вашингтонском конгрессе меня вторично выбрали президентом УНИМА, а моим американским вице-президентом избрана Нэнси Стоун. И когда я сейчас думаю об Америке, о Вашингтоне, о дружбе с американскими кукольниками, я, конечно, прежде всего вспоминаю Нэнси Стоун. Она уже несколько раз приезжала в Москву и была на пятидесятилетнем юбилее нашего театра. Пожалуй, она для меня сейчас и есть мисс Америка.

Вместе с театром был я в Испании. Память глаз хранит красоту Мадрида, а Толедо так прекрасен, так удивительны стены его крепости, его улицы, церкви, что кажется просто чудом. Прадо — одна из лучших картинных галерей мира. Такого собрания Эль Греко нет нигде.

А что же хранит память чувств? Бой быков? Нет. На корриду я не ходил. Не хочу смотреть и ждать, кто кого убьет. Бык человека или человек ни в чем не повинного быка.

Нет, в памяти чувств — деревенский двор. Работница чулочной фабрики в Барселоне Мария Анжелес Эстеве. Позвала нас в гости в свою деревню. Устроила прямо-таки пир, пригласив всех своих соседей. Так было прекрасно, так дружно, рассказать невозможно. Вот уже сколько лет переписывается она с моей женой, и под ее подписью стоят подписи всех ее соседей.

Впервые я прилетел в Рим один. Делегатом на Всеитальянский конгресс мира от Советского комитета защиты мира. На следующий день после большого митинга на площади я должен был вылететь в Москву, да не улетел. Пять дней нелетная погода. Пять дней бродил по музеям, по собо-

рам, просто по городу, без языка, как сомнамбула. Ночью особенно удивительно, какой-то сюрреализм. В Колизее только я да кошки.

С тех пор я много раз бывал в Италии. И с театром, и с сольными концертами, и на жюри кинофестиваля. Был и в Милане, и в Венеции, и во Флоренции. Удивительная, прекрасная страна. И глаза хранят дворцы, фонтаны, гондолы и пинакотекки. А что хранит память чувств?

Итальянский коммунист сказал мне: «Я покажу вам римскую улицу, на которой не бывают туристы». На окраине города, в стенах старого водопровода («срабатанного еще рабами Рима»), как говорил наш поэт Владимир Маяковский) живут бездомные люди. Загородили своды арок железными листами, фанерами, картоном и живут.

Прямо на земле женщина развела маленький костерик. Готовит обед. К ней бегут двое ребят — мальчик и девочка, лет, наверное, пяти-шести. Мать выпрямилась, смотрит на них, смеется и что-то им кричит. Я не знаю, что. Я ни слова не понимаю по-итальянски, но я понимаю, что это какие-то добрые слова и что мать в это время счастлива. Счастье — это ощущение нужности людям. Трудно жить бедней, чем живет эта женщина, и в то же время в эту минуту она счастлива, она готовит пищу своим детям, она им нужна.

Две женщины для меня «мисс Италия». Вот эта, живущая на самой бедной улице Рима, и удивительная итальянская актриса Джульетта Мазина. В каждой своей роли она несет какую-то, только ей присущую, сокровенную мысль, и каждой ролью делает зрителей добрее и лучше. Я сказал ей об этом, и она подарила мне свою фотографию с надписью, что она меня любит.

Мазина позвала наших актеров в гости. Веселилась, пела, плясала «русскую», была очень гостеприимной хозяйкой. Подружились мы на всю жизнь. Ее фотография висит в моей комнате.

Больше полувека назад я впервые оказался в Праге. Впервые пил пильзенское пиво в старой пивной «У Флеку», впервые ходил по Градчанам, по Златой улочке, по Карлову мосту. Впервые слышал чешскую речь, в которой один слог ударный, а другой протяжный, и все слова получаются нараспев.

Я не думал тогда, что моей профессией станет кукольный театр, но в кармане у меня была обезьянка, надевавшаяся, как перчатка, на три пальца руки. Смешная.

Ходил я, ходил по пражским улицам и вдруг прочел вывеску: «В ржизи лоутек». Понял: «В царстве кукол». Под вывеской касса, в кассе — девушка. Я надел на руку обезьянку и всунул в окно кассы. Девушка засмеялась, выскочила из кассы и потащила меня в театр. В первый раз в жизни я видел целый спектакль, разыгранный марионетками. Замечательно играли куклы. Особенно сама Турацдот.



Это я с моим другом — венгром Деже Силади (фотография сделана моим фотоаппаратом).

Прошли годы, куклы стали моей профессией. Я написал книжку «Актер с куклой» и рассказал в ней про Прагу, про «Царство кукол», про «Принцессу Турандот». Вместе с гастроллями Центрального театра кукол через много лет приехал в Прагу. Пришел в «Царство кукол». На просцениум вышла кукла Турандот и сказала, что раз я о ней так хорошо написал, она просит, чтобы я взял ее в Москву.

Если кто-нибудь из вас, дорогие читатели, будет в Москве, в Центральном театре кукол, значит, вы увидите чешскую Турандот в нашем музее. А рядом с ней знаменитые Шпейбл и Гурвинек. В полном смысле слова народные герои Чехословакии. Нет ни одного ребенка, ни одного взрослого, которые не знали бы, не любили бы Шпейбла и Гурвинека. Их духовный отец, замечательный актер и удивительный человек Иозеф Скупа. Талантливый, умный, добрый, благородный. Он давно умер, но для меня на всю жизнь он образ этой прекрасной страны, и я счастлив, что судьба подарила мне дружбу с Иозефом Скупой.

Первый вечер в Венгрии. Ужин в ресторане гостиницы на острове Маргитситет. Посредине Дуная. Налево Буда, направо Пешт. Заливается скрипка цыганского оркестра. Как ни вкусен венгерский гуляш, а хочется не есть, а слушать.

В руках черноглазого скрипача настоящий Амати и плачет, и смеется, и несется вскачь по ухабыстым ритмам чардаша.

Я подружился со скрипачом и напел ему мотив старинной песни русских цыган: «Наглядитесь на меня очи ясны про запас». И уехал по городам Венгрии.

Вернулся на Маргитситет. Пришел в ресторан ужинать, и вдруг запела, зашептала, разлилась скрипка «Наглядитесь про запас». До слез. А скрипач смотрит на меня веселыми, озорными глазами и как-то особенно торжественно держит своего великолепного Амати.

Это было давно. С тех пор много раз театр приезжал на гастроли в Венгрию. Да и я один приезжал на Венгерский конгресс

в защиту мира. И каждый раз помогали мне две прекрасные девушки: голубоглазая, светловолосая художница Марика и черноглазая, с волосами как вороново крыло киносценаристка Юдит. Сейчас и Марика и Юдит седые, пожилые женщины. У обеих дети, и обе все так же прекрасны.

В постоянной памяти моей о Венгрии живут еще два человека, олицетворяющих для меня эту прекрасную страну. Это руководитель Государственного Венгерского театра кукол, мой товарищ по работе в президиуме Международной организации деятелей театра кукол УНИМА Деже Силади.

Конгрессы, конференции, фестивали УНИМА происходят в разных странах, и поэтому наши более чем дружеские встречи бывают не только в Будапеште, а и в Париже, Вашингтоне, Берлине, Брюсселе, Праге, Бухаресте, Ленинграде, Москве, Ташкенте. По-венгерски я не говорю, изъясняемся мы с грехом пополам на немецком, но понимаем великолепно, потому что любим друг друга.

А второй человек, которого я нарочно поставил последним в списке моих душевных друзей, хотя, по существу, он первый, Первый секретарь ЦК Компартии Венгрии Янош Кадар. Он полюбил наш театр и, когда приезжает в Москву, часто приходит к нам.

У меня в кабинете аквариум. Кадар пришел в антракте и спрашивает: «Почему у вас астронотус (есть такая аквариумная рыба) один плавает?» Я говорю: «Не могу достать самку». Он говорит: «Я вам привезу». И привез. У моих астронотусов появились мальки. Я их раздарил. И теперь у многих аквариумистов Москвы плавают эти коричневатые с золотом медленные рыбы из Венгрии.

Вот я и перечислил людей, которые первыми возникают в моей памяти при слове «Венгрия». Я желаю им счастья и долгой жизни — и скрипачу, игравшему чардаш, и двум прекрасным женщинам и их детям и внукам. Я желаю счастья Деже Силади и успехов его театру.

Я желаю счастья и долгих лет жизни товарищу Кадару и успехов в его такой ответственной и сложной работе.

Два раза гастролеровал наш театр в Японии. Два раза по два месяца. Мы играли в четырнадцать городах. Проехали на автобусах, пролетели на самолетах через всю Японию. От самого южного острова до самого северного. У меня там было тридцать сольных концертов, и на всех моей переводчицей была «Муха». Мы так прозвали эту маленькую черноволосую женщину. А настоящее ее имя Комичи. Удивительный человек во всем. Предельно культурна, предельно добра, очень остро-

И этому ребенку я желаю счастья и мира.

умна и очень талантлива. К тому же еще и хороший художник-карикатурист.

Вспоминаю Японию. Первое, что возникает в памяти чувств,— это Муха. Она для меня символ этой удивительной страны, в которой непостижимо уживаются абсолютно современная передовая техническая культура (лучшие в мире автомобили, лучшие в мире фотоаппараты, лучшие в мире радио- и кинотехника, лучшие в мире телевизоры) с трогательной любовью к традиционному домашнему быту, национальному костюму и чисто японским праздникам: праздник цветения вишни, праздник матери, праздник сыновей, праздник девочек. Может быть, еще я вспоминаю Коми-чи и потому, что через нее происходили контакты со зрителями. А контакты эти забыть невозможно. Каждый спектакль и каждый концерт, естественно, завершался моими прощальными словами и ответной реакцией зрителей. В Хиросиме я пожелал счастья всем моим зрителям и особенно их детям. Пусть никогда не придется испытать им того, что испытали их дедушки и бабушки! Пусть дети не боятся неба! Пусть с него будет светить солнце и никогда не упадет смерть! И тут вдруг в первом ряду встал юноша и посмотрел на девушку, сидевшую рядом с ним. Девушка смущенно поднялась, и он погладил ее живот. Это была его жена. Беременная. Юноша смотрел на меня и гладил живот своей молодой жены, а по ее щекам текли слезы. Значит, я пожелал счастья еще не родившемуся японцу. Вот и живут в моем сердце Муха и два молодых японца из Хиросимы. Они для меня весь народ Японии, которому я желаю счастья и мира!

В канадском городе Монреале тридцать первого декабря шестьдесят третьего года мы играли дневной спектакль «Волшебная лампа Аладина». У нас в Москве уже вечер, даже ночь, и буквально через несколько минут наши друзья, наши родные сядут за столы и будут встречать Новый год. И, конечно, всем нам в это время хочется быть в Москве, откуда мы уехали четыре месяца назад.

Я вышел на просцениум перед детьми и сказал: «Сегодня вечером вы будете встречать Новый год, а к нам в Москву он придет раньше. Вот когда вы увидите картину пустыни и льва, как раз у нас будет Новый год».

Идет спектакль. За кулисами уже стоят бутылки шампанского. Как только кончим играть, будем встречать наш московский Новый год.

Началась картина пустыни. Я вижу, как актриса держит лапы льва и передвигает их, чтобы лев хорошо шел, а по ее щекам текут слезы. Буквально дождем. Вытереть-то нечем! Руки заняты! И вдруг детские



голоса из зрительного зала: «Хеппи нью ийэр!»—«С Новым годом!». Мы за кулисами рассмеялись, и играть стало легче.

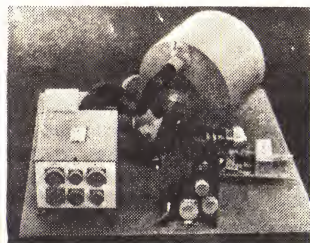
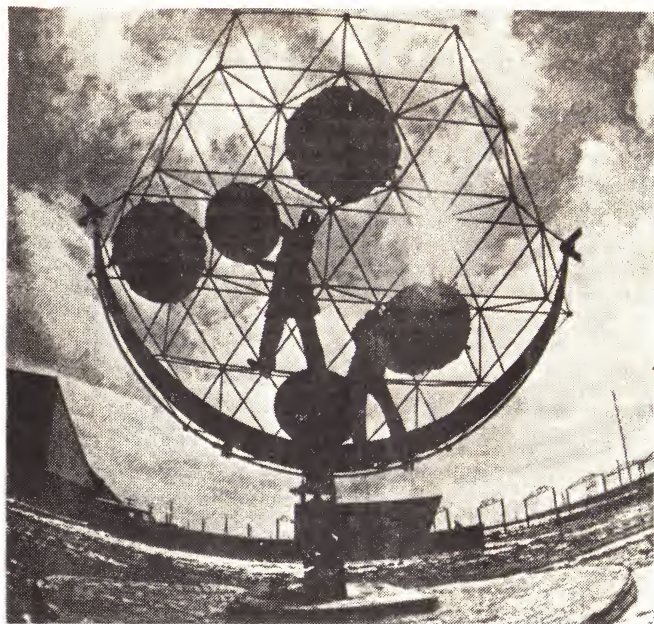
Кончился спектакль, кинулись открывать бутылки, встретили московский Новый год, а в двенадцать ночи вместе с канадскими друзьями встретили канадский Новый год. В разных местах встретили, потому что канадцы разобрали нас по квартирам. Мы с женой встречали в очень милой простой семье, где были мама, папа и двое детей. Хорошо встречали. Никогда не забуду. Дети подарили нам маленькую колючую веточку кактуса. Из этой веточки выросли целые заросли. Этот кустистый кактус стоит у меня сейчас на подоконнике. Я его вижу и вспоминаю Канаду. Пусть в Канаде Новый год будет всегда счастливым!

Рассказ о встрече Нового года в Канаде я нарочно поставил в самом конце цепочки стран.

Нарочно потому, что вы читаете написанное мною либо в канун встречи Нового, восемьдесят третьего года, либо только что его встретив. И, конечно, вы уже подымали или скоро подымете бокалы за то, чтобы год этот был мирным. Чтобы не было войны.

Но для того, чтобы желать этого, надо понимать, всем своим существом ощущать, что народы всего мира— это сумма конкретных живых людей. Таких же конкретных, таких же единственных, как каждый из нас с вами. И каждому нужен мир, потому что мир— это жизнь каждого человека.

Любить человечество нельзя, если не любишь человека.



Созданный киргизскими физиками измеритель освещенности атмосферы был установлен на космических аппаратах «Венера-11» и «Венера-12».



Гелиоэнергетическая установка, созданная в Научно-производственном объединении «Солнце» (Туркменская ССР).



НАУКА

**Член-корреспондент АН СССР
А. Г. БАБАЕВ,
президент Академии наук Туркменской ССР:**

В поисках предвестников землетрясений ученые Института сейсмологии АН Туркменской ССР обнаружили неизвестный в мировой практике феномен, заключающийся в резких скачках деформирования приразломной зоны; изучаются возможные пути использования этого явления в прогнозе землетрясений.

Созданные в институте карты сейсмического микрорайонирования городов республики широко используются строительными организациями.

Более 15 лет Институт солнечной энергии АН ТССР ведет работы по практическому использованию энергии Солнца. В настоящее время центром этих работ является Научно-производственное объединение «Солнце». Результаты исследований используются для водоподъема и опреснения минерализованных вод, для охлаждения зданий в летнее время и их отопления зимой.

Разработан автономный гелиокомплекс для пустынных пастбищ, включающий солнечный опреснитель с водоподъемником, дом для чабанской бригады с солнечным отоплением, охлаждением и горячим водо-

снабжением, теплицу для выращивания овощей.

Институт пустынь АН Туркменской ССР стал одним из крупных международных центров координации и разработки научных основ комплексного изучения, освоения и преобразования пустынь. Институт ведет работы по теоретическим основам закрепления подвижных песков, по обводнению пустынь за счет использования подземных, поверхностных и ирригационных вод, по повышению эффективности пустынно-пастбищного животноводства.

Разработанные институтом мероприятия по защите от выдувания и песчаных заносов трасс трубопроводов, оснований опор линий электропередачи, автомобильных дорог, промышленных предприятий и других народнохозяйственных объектов нашли широкое применение, обеспечивают длительный срок службы, бесперебойную работу объектов и экономию государственных средств.

**Член-корреспондент АН СССР
М. И. ИМАНАЛИЕВ,
президент Академии наук Киргизской ССР:**

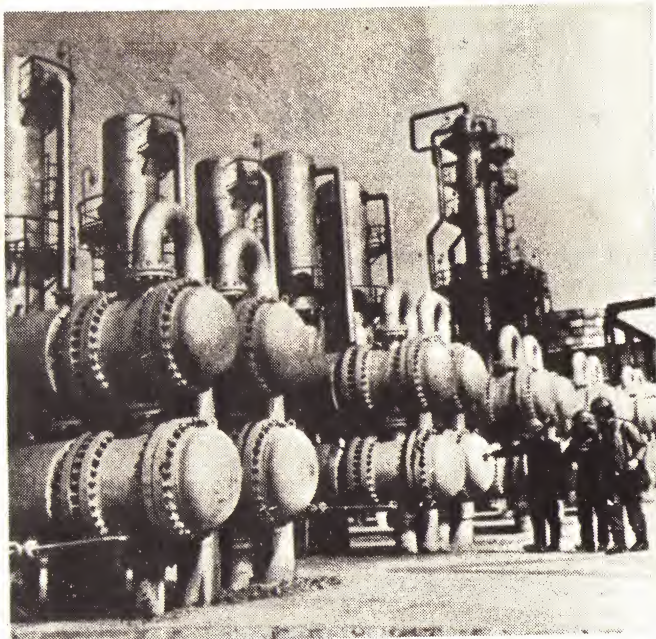
Ученые Киргизии создали первый отечественный анализатор состава веществ, в котором используется явление ядерного магнитного резонанса. Он может применяться как влагомер зерновых культур, как



Продукция производственно-объединения «Средазгаз» находит применение во всех республиках нашей страны.



Бухарский природный газ течет по трубам не только по узбекской земле, но и в РСФСР, Казахстан, Киргизию. На снимке: установка по извлечению серы из газа.



Н А М А Р Ш Е

анализатор масличности. Создан ряд емкостных влагомеров для измерения влажности различных твердых и жидких материалов, в частности разработан аналоговый влагомер нефти, который запущен в серийное производство и внедряется на нефтепромыслах Поволжья, Сибири, Украины, Белоруссии, Туркмении и Узбекистана.

Киргизские химики-органики изучают катализ реакций углеводов, синтез физиологически активных веществ, в том числе новых видов препаратов медицинского и ветеринарного назначения. В результате многолетних исследований заложены научные основы теории гомогенного кислотно-основного катализа реакций гликозидного центра углеводов. На базе этой теории создаются малотоксичные лекарственные препараты. Фундаментальные исследования в области катализа реакций углеводов получили признание научной общественности всей страны.

Академик А. С. САДЫКОВ,
президент Академии наук Узбекской ССР:

Институт гидрогеологии и инженерной геологии Академии наук Узбекской ССР завершил разработку научных рекоменда-

ций по использованию подземных вод в народном хозяйстве и пополнению их запасов. Составлена «Генеральная схема мероприятий по охране пресных вод Узбекистана от истощения и загрязнения». Определены места строительства водопунктов на пустынных пастбищах.

Генетики и селекционеры Института экспериментальной биологии растений АН УзССР, Всесоюзного научно-исследовательского хлопкового института, Всесоюзного НИИ селекции и семеноводства хлопчатника и Каракалпакского института земледелия вывели более 20 средневолокнистых и несколько тонковолокнистых сортов хлопчатника. Многие из них уже высеваются на большей части площадей, отведенных под хлопчатник.

На основе фундаментальных исследований, проведенных институтами АН Узбекской ССР, Среднеазиатского отделения ВАСХНИЛ, Министерства сельского хозяйства СССР, предложены и внедрены в практику хлопководства методы, повышающие солеустойчивость хлопчатника, стимулирующие плодородие различных типов почв и улучшающие их дренирование. Создан метод трехстадийного освоения вновь орошаемых земель, резко сокращающий расход воды на капитальные промывки, разработана конструкция сборной предварительно напряженной облицовки каналов.



Н А У К А

**Член-корреспондент АН СССР
М. С. АСИМОВ,
президент Академии наук Таджикской
ССР:**

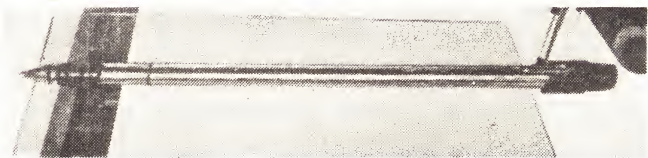
Огромное значение для повышения эффективности сельскохозяйственного производства в Таджикистане имеют работы, выполненные учеными республики в тесном содружестве со специалистами сельского хозяйства. Благодаря их совместным усилиям за последние три года практически завершён переход от бессистемных химических обработок хлопковых полей к интегрированной системе борьбы с вредителями хлопчатника. Тем самым достигнуто резкое сокращение масштабов химических обработок, гарантирована охрана окружающей среды от загрязнения ядохимикатами, дополнительно обеспечена сохранность урожая хлопка. Результаты

этих работ одобрены Академией наук СССР и ВАСХНИЛ, рекомендованы к широкому применению во всех хлопководящих республиках.

Ученые академии совместно с Институтом физиологии растений им. К. А. Тимирязева АН СССР и НИИ земледелия Министерства сельского хозяйства Таджикской ССР провели производственные испытания системы круглогодичного использования хлопковых земель. Разработана система, предусматривающая регулирование плодородия у хлопчатника путем обработки растений физиологически активными веществами. Это увеличивает урожай хлопка-сырца и ускоряет его уборку на 15—20 дней, что позволяет выращивать на освободившихся землях зимневегетирующие кормовые культуры и обеспечивает получение высоких урожаев кормовой массы до 400 центнеров с гектара.



Во многие республики страны поставляет свою продукцию Таджикский алюминиевый завод.



Сконструированный в Казахском политехническом институте имени В. И. Ленина безвоздушный термобур для ручного бурения позволяет делать в мерзлых грунтах и горных породах сваи до 15—20 метров глубины с диаметром 100—200 миллиметров.

Н А М А Р Ш Е

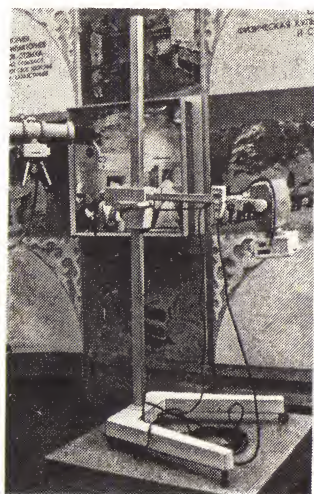
**Академик А. М. КУНАЕВ,
президент Академии наук Казахской ССР:**

Астрофизический институт АН Казахской ССР совместно со специальной астрофизической обсерваторией АН СССР открыли 34 новые сейфертовские галактики и 20 объектов со слабыми сейфертовскими особенностями, что составляет около трети всех известных объектов этого типа. Исследованы спектральные особенности отражения света от различных облачных образований на Юпитере. Особенности оптических свойств полярных областей Юпитера свидетельствуют о сильном поглощении ультрафиолетовой радиации в надоблачной атмосфере над полярными областями.

Успешно развивались работы в традиционном для казахстанских геологов научном направлении — металлогении. Уточне-

ны и детализированы закономерности пространственного и хронологического размещения, составлены карты, которые послужат основой для перспективного планирования геологоразведочных работ и металлогенических исследований. Две из них демонстрировались в 1980 году на Международном геологическом конгрессе в Париже и получили высокую оценку. Выделены районы, перспективные в отношении алюминия, свинца, цинка, меди, черных металлов, газа. Выявлены основные нефте- и газоносные зоны, установлены закономерности размещения нефтяных месторождений Прикаспийской впадины. Намечены конкретные площади в Центральном Казахстане и Прииртышье, перспективные для поисков энергетических углей.

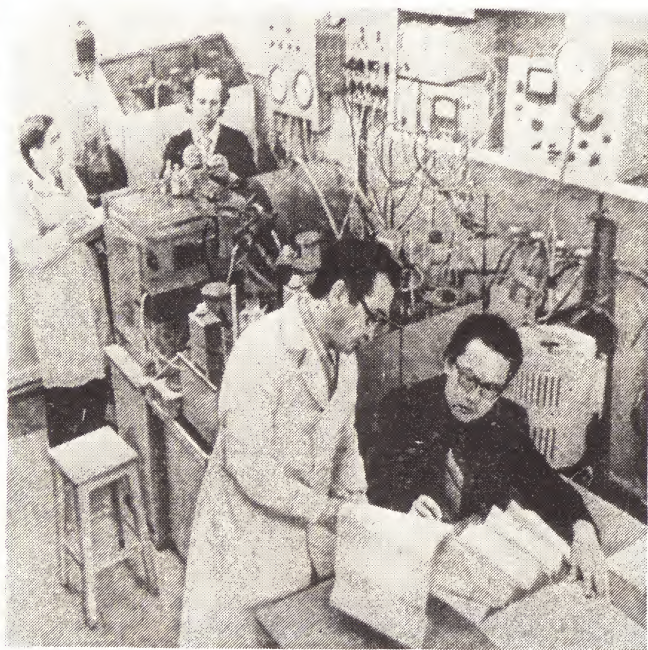
Созданы новые методы региональной оценки подземных водных ресурсов, управления режимом эксплуатации подземных вод.



Переносной рентгеновский аппарат «Арман-1» сконструирован на заводе «Актюбрентген» (Казахская ССР).



В лаборатории автогенных процессов Института металлургии и обогащения руд АН Казахской ССР.





Д В И Ж Е Н И Е С КОМПЬЮТЕРОМ

Транспортировка — естественный и неизбежный этап общественного производства. Только на железных дорогах в любой момент перемещаются десятки миллионов тонн самой разнообразной продукции. Задержка в пути всего того, что находится на колесах, так или иначе отражается на здоровье экономики.

Более половины мирового железнодорожного грузооборота приходится на долю СССР. Причем протяженность нашей железнодорожной сети составляет около двенадцати процентов длины железных дорог мира.

Наша железнодорожная сеть делится на 32 территориальных подразделения — крупные транспортные объединения. Одно из них — Белорусская железная дорога, которая почти целиком вписывается в границы республики и обслуживает ее бурно развивающееся народное хозяйство. Только в прошлом году Белорусская ССР произвела в 30 раз больше продукции, чем в довоенном, 1940-м. Соответственно с развитием экономики республики растут и объемы перевозок. За одну лишь десятую пятилетку они увеличились более чем на 20 процентов. И сегодня в Белоруссии четыре пятых всех грузов и около половины пассажиров перевозятся железной дорогой.

Наш рассказ о том, как железнодорожники Белоруссии, используя научные достижения, обеспечивают транспортные потребности республики.

О. ТАТЕВОСЯН, экономист.

ДЛЯ ЭКОНОМИИ ВРЕМЕНИ

В принципе сегодня все этапы транспортного производства регламентированы: сколько должен находиться вагон под погрузкой и выгрузкой, сколько надлежит пробежать локомотиву за сутки, за какой срок сортировочная станция (конкретная, с учетом технического оснащения) должна

обрабатывать прибывший поезд, в каких направлениях и до каких станций она отправит вновь сформированные составы и т. д. Различных условий, норм, правил — великое множество, и соблюдать их полностью в реальной производственной жизни удается все труднее, потому что существует некий предел возможностей человека в управлении столь динамичной системой, как стальные магистрали. Принимаемые людьми решения уже практически не могут базироваться на учете всех особенностей, деталей, нюансов дела. Ины-



техника на марше

Экономика каждой республики занимает важное место в общественном разделении труда, вносит все более весомый вклад в национальное богатство страны.

Из постановления ЦК КПСС «О 60-й годовщине образования Союза Советских Социалистических Республик».

Главная сортировочная станция Белорусской дороги — Минск-Товарный. ЭВМ здесь управляют процессом расформирования и формирования поездов. По командам машины переключаются стрелки, срабатывают устройства для торможения вагонов. Операторы, контролирующие процесс роспуска, пользуются видеотерминальным устройством — дисплеем. Эта система управления механизированной горкой не имеет аналогов.

ми словами, трудно управляемая и, подающаяся контролю информационная лавина проявляет себя в транспортном производстве полнее, чем где-нибудь еще. Единственный выход из положения — это использование электронно-вычислительной техники. Но с ее помощью люди пока еще учатся работать.

Что дело это не из простых, можно судить хотя бы по такому факту. Более двадцати лет специалисты исследуют комплекс вопросов, связанных с автоматизацией управления транспортным производством. Еще в конце 50-х годов член-корреспондент АН СССР А. П. Петров начал разрабатывать теоретические основы АСУ железнодорожного транспорта. Одновременно вычислительные центры на местах для ускорения дела и облегчения экспериментальной проверки стали вести самостоятельный поиск решений различных задач АСУ. Правда, в этом случае, как понимает читатель, все шло неторопыжескими путями, и некоторые изобретали свой велосипед.

Чем больше росло число решенных задач АСУ, тем все более становилось ясно, что начинать следует с «рациона» ЭВМ. Всеохватывающая информационная база позволяет наиболее эффективно использовать реальные возможности компьютеров. В свою очередь, наибольшую отдачу от компьютеров можно получить лишь в том случае, если их информационное обеспечение базируется на первоисточниках.

Каков в принципе реальный эффект компьютеров в транспортном производстве? Вне сомнения — экономия времени. Но каким образом ЭВМ здесь могут экономить время? Очевидно, что скорость движения по железной дороге зависит от технических параметров локомотивов и от состояния рельсовой колеи, управляющие машины тут заметную роль не сыграют. Сроки погрузки и выгрузки вагонов они тем более не в состоянии уменьшить, это тоже функция соответствующих технических средств. Но железная дорога не только рельсы, локомотивы и вагоны. Это сложная и динамичная система, в которой все элементы должны быть взаимосвязаны и надежно сбалансированы. Какой толк, например, в том, что поезд сформирован быстро, а ему приходится ждать часами локо-

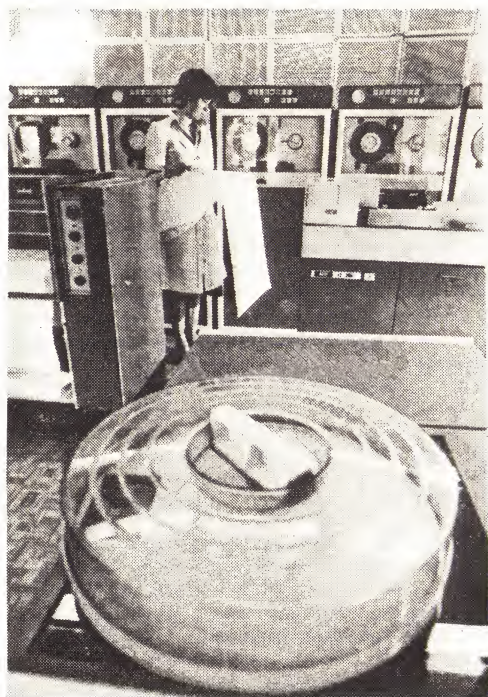
мотив? Какой смысл в быстрой погрузке вагона, если он, груженный, сутками стоит в тупике и ждет, пока его прицепят к проходящему поезду? То есть в основе управления железнодорожным транспортом лежит в первую очередь обобщение точной, полной и исчерпывающей производственной информации о всех происходящих событиях. Событий этих, как мы уже отметили, множество. До появления ЭВМ даже задачи такой не ставилось — агрегировать, суммировать, дифференцировать их для нужд оперативного управления.

Быстродействующие электронно-вычислительные машины сделали реальными сбор и сиюминутную обработку данных о перевозочном конвейере. Эту цель как раз и преследует АСУ железнодорожного транспорта. Но по ходу дела возникла новая трудноразрешимая задача: как обеспечить ЭВМ достоверными исходными сведениями. Удалось ее решить, это все сегодня признают, специалистам Белорусской железной дороги.

ИНФОРМАЦИЯ ОБГОНЯЕТ ПОЕЗД

Что следует понимать под достоверными исходными данными? Каждый поезд, следующий по какому-либо адресу, должен, например, иметь свой «паспорт» — натуральный лист. Документ этот обширный — перечисляются по порядку все вагоны, наименования грузов в цифровых кодах, станции назначения, общее число вагонных осей... Документ составляют на станции, где формируется данный поезд. И, как правило, сам поезд готов раньше, чем его натуральный лист. Состав отправляют по стальной колее, а натуральный лист — по телеграфу на соседнюю промежуточную станцию. Та, в свою очередь, принимает поезд и отправляет его дальше. Снова натуральный лист бежит по телеграфным проводам. Десятки раз один и тот же документ попадает в телеграфный канал. Если при каждой передаче допустить всего одну неточность (исказить, например, цифру веса или номер вагона), то в конце пути только очень квалифицированному специалисту удастся узнать данный поезд по его натурному листу. Поэтому приходится многократно сверять «паспорт» с «натурой» — самим составом. Времени на то уходит много, но иначе нельзя. А если этот документ уже есть в памяти ЭВМ и к ней имеют доступ все, кому в работе надо то и дело заглядывать в натуральный лист? В этом случае стоит нажать несколько клавиш дисплея, ввести запрос, и через мгновение на экране появятся точные, безошибочные сведения.

Легко, однако, сказать — «есть в памяти ЭВМ». Куда труднее вложить такие све-



Вычислительный центр Белорусской железной дороги — современное, технически высокооснащенное предприятие. Здесь работают два компьютера третьего поколения ЕС ЭВМ-1035 (на снимке), несколько машин второго поколения «Минск-32», много другой электронной техники. В общем поле памяти вычислительных машин включен диск емкостью в сто мегабайт (на переднем плане), который обеспечивает сегодняшние информационные потребности дороги и имеет запас мощности.

Как не быть, людям, к сожалению, свойственно ошибаться. Но тут уж сами ЭВМ были обучены тому, чтобы ставить барьеры на пути ошибок. Компьютер, например, знает, что код груза «зерно» и номер вагона, начинающийся с цифры «4», несовместимы (такие номера имеют только платформы). Подобным образом любая поступающая информация автоматически проверяется по доброй сотне параметров, что позволяет значительно уменьшить число искажений. Правда, машина не в состоянии предусмотреть абсолютно все неточности, которые ухитрится допустить человек. Ее контроль потому и именуется логическим, что не может обнаружить погрешности, которые по шахматной терминологии можно отнести к категории «зевков».

Такого рода искажениям на Белорусской дороге противостоит система штрафных санкций. Допущена ошибка при передаче информации (она ведь обязательно обнаружится на первой же сортировочной или крупной грузовой станции) — на сотни рублей уменьшают причитающиеся доходы того коллектива, от которого исходила информация. Система действует безотказно — в самый короткий срок неточности при передачах сведены, по существу, на нет.

Строгость при этом не прихоть какого-то руководителя-педанта, а производственная необходимость. Это нетрудно проиллюстрировать на конкретной производственной ситуации. Сейчас в Белорусской ССР все предприятия — клиенты железной дороги получают от ЭВМ предварительную информацию об ожидаемом поступлении грузов в их адреса. Средства передачи — обычный телефон и телетайп. Последним пользуются основные партнеры, те, кто выгружает по пять и более вагонов в день. Наладить это непростое дело помог Комитет народного контроля БССР, в особенности отдел транспорта во главе с В. Т. Рябченко. Свою телетайпную сеть разрешило использовать Министерство связи.

Но если с таким трудом налаженное дело будет приблизительным, неточным, неполным (либо машина «пришлет» вагоны, которых и в помине нет, либо не сообщит о тех, которые вот-вот будут поданы для выгрузки), информации грош цена, никто ей верить не станет. Один день руководитель предприятия подал людей и технику для выгрузки, другой — а вагон как в воду канул, в третий махнет рукой и больше не будет попусту тратить силы.

дения в память машины. На любой дороге в каждую секунду сотни поездов в ходу, иные уже расформированы, другие только накапливаются на станционных путях, некоторые в пути следования «пополнились» или «похудели» — к ним прицепили или от них отцепили часть вагонов. Есть составы и на подходе — об этом извещают натурные листы, передаваемые соседней дорогой... Возвращаясь к вопросу достоверности этих документов, нужно сказать, что она зачастую оказывается ниже 70 процентов (тому, кстати, свидетельством многочисленных обследований, проведенные на Белорусской дороге). Но экономить время с помощью вычислительной техники, зная наперед, что третья часть используемых ею данных неверна, — дело бесполезное.

Таким образом, первая задача — обеспечить компьютеры точной информацией о всех поездах. На Белорусской дороге эту задачу на первых порах решали так. У «горловин» — въездов на сортировочные и крупные грузовые станции соорудили стеклянные будки, установили в них телетайпы и организовали круглосуточное дежурство квалифицированных телеграфистов. Люди при прохождении каждого поезда читали номер очередного вагона и «вслепую» отстукивали его на клавиатуре. Эти сведения, когда поезд приходил на станцию, сверялись с наиболее достоверным документом, сопровождающим состав, — вагонной ведомостью. Только после исправления допущенных ошибок натурный лист передавался в вычислительный центр.

Случались ли ошибки при передачах у самих белорусских железнодорожников?

Начальник отдела связи Вычислительного центра Белорусской дороги О. Ф. Анисевич (справа) и его заместитель Г. Н. Кучмель — конструкторы коммутационного аппарата для организации доступа абонентов к ЭВМ. Это устройство сигнализирует о занятости каналов связи, регулирует очередность обращения к памяти машины в случаях одновременного подключения нескольких абонентов.

Фото В. Витченко.

Но вот уже три года, как на белорусских станциях благодаря достигнутой точности ввода первичной информации перестали работать телетайпы у «горловин» (кроме стыковых станций, куда телеграфная информация и сейчас поступает от соседних дорог с 70-процентной достоверностью). Высвободились 200 квалифицированных телеграфистов.

Короче, достоверность передаваемых в память ЭВМ сведений уже сама по себе работает, сокращает затраты труда. Но гораздо важнее другое. А именно то, что ЭВМ располагает исчерпывающими сведениями о всех поездах и может в любой момент подсказать истинную картину движения по всей дороге. На станциях и на перегонах, при формировании поездов и расформировании прибывших составов можно точно рассчитать каждый шаг, запланировать работу локомотивов, увязать в неразрывную цепь единое производство.

Наладив сбор информации о всех поездах, железнодорожники Белоруссии захотели иметь в памяти ЭВМ полную картину — где какие вагоны выгружены, где погружены, что везут, куда... Пользуясь той же шахматной терминологией, это было логичным продолжением партии, ибо поезд состоит из вагонов.

Надо сказать, что на железнодорожном транспорте сведения о вагонах, их дислокации, погрузке и выгрузке ежедневно собирают испокон века. Тысячи людей обслуживают к определенному часу станции, записывают цифры в журналы, подбивают итог на конторских счетах, ошибаются, пересчитывают, уточняют и, быть может, кое-где подгоняют цифры под желательное. Это оперативная отчетная информация. На Белорусской дороге такие отчеты теперь компьютеры выдают за 1—2 секунды. Стоит только запросить их об этом. Эти отчеты готовятся на основе непрерывного потока данных, стекающихся в машины со всех концов республики, в реальном, как говорят кибернетики, масштабе времени. Каждая станция посылает сообщение в ЭВМ по завершении любой очередной операции. Выгружен вагон (если на подъездном пути предприятия, то об этом сам клиент сообщает на станцию немедленно, ибо он несет материальную ответственность за соблюдение сроков выгрузки), загружен, подан под выгрузку, погрузку или на станцию — для включения в состав проходящего состава, прицеплен к нему — все следует сообщать сразу же, не теряя ни минуты. Станций — около 600. В каждую минуту происходят на них различные события, тысячи событий. Кто же кому звонит,



телеграфирует, кто записывает, кто вводит информацию в машину?

На дороге создана сеть пунктов, куда стекается информация, предназначенная для вычислительного центра. Такие пункты сбора, концентрации, обработки и передачи информации (сокращенно ПКИ) связаны с вычислительным центром при помощи среднескоростной аппаратуры передачи данных. Между обслуживаемой зоной и ПКИ — телефонная, телетайпная и телеграфная связь. Зоны выбраны исходя из реального объема поступающих сведений. Поэтому иная замыкается на одну-две крупные станции, а есть такие, что обслуживают несколько десятков. Все пункты (их сейчас больше 30 на дороге, и они полностью охватывают ее полигон) работают надежно и бесперебойно. Поток информации не иссякает.

При этом значительно уменьшились документооборот, поток бумаг. Вычислительный центр дороги по инициативе его руководителя, кандидата технических наук Ю. В. Былинского, ставит теперь вопрос даже так: нет нужды в том, чтобы накладная на вагонный груз сопровождала его на всем протяжении пути. Сам вагон со всеми своими реквизитами вполне может кочевать из памяти одной машины в память другой, надо только наладить обмен информацией между дорожными вычислительными центрами по всему маршруту следования. А первичный документ должен оставаться в вычислительном центре той дороги, где вагон был погружен.

Специалисты вычислительного центра в разработанных ими машинных программах предусмотрели лишь один способ выдачи

информации — по поступающим запросам. Надо — спроси, получи ответ. Ничего лишнего. А надо многим, очень многим. Каждые два часа оператор ПКИ должен извещать клиентов о подходе грузов. Значит, приходится запрашивать машину. Диспетчер планирует работу сортировочной станции на ближайшие три часа. Прогноз поступления поездов ему может выдать только вычислительный центр через ПКИ. Руководители дороги контролируют работу всей магистрали. Необходимую для этого информацию в интегрированном виде они могут получить лишь от ЭВМ.

Заметим, что психологически достаточно трудно перестроиться на такую систему управления. Десятилетиями командиры движения по привычке перед каждой рабочей сменой изучали горы бумаг, вчитывались, осмысливали отчет, зачастую распекали подчиненных за вчерашний день, за «прошлогодний снег». А сегодня есть железная дорога, где на всех уровнях управления можно сиюминутно вмешиваться в производство, предупреждая только намечающиеся отклонения от заданной, расчетной технологии. И найденные в Белоруссии решения мнят других.

ЗАПАС ПРОЧНОСТИ

Читателю, вне сомнения, знакомы личные автомобильные «пробки». По одной стороне — море скопившихся машин, а по другой — простор, свобода маневра, но здесь-то автомобилей не видно. Такое случается и на железных дорогах. «Пробкой» становятся сортировочные станции. К иной из них выстраивается длинная вереница поездов. Станция не может их принять, все ее пути забиты готовыми к отправке составами. Их надо вывозить, но нет локомотивов. Последние стоят как раз на подходе, возглавляя не доведенные до места назначения поезда.

Разные бывают тому причины. Чаще всего вызывает аритмию сгущенный поток поездов в какой-то краткий период времени. Если бы диспетчеры контролировали движение с помощью ЭВМ, такого бы, разумеется, не случилось. В каждую минуту компьютер давал бы прогноз — чего следует ожидать, подсказывал бы варианты управленческого решения.

Нередки случаи того же разряда в более мелком, что ли, масштабе. Вот на подъездной путь пришло такое количество вагонов, что предприятию и за неделю их не выгрузить. Стоят вагоны на станции, занимают путь, партию за партией их подают на выгрузку, многократно нарушая тем самым установленные нормы. Это тоже аритмия, возникшая из-за отсутствия необходимой информации. Но как получить ее, если вагоны, поступившие в адрес данной станции и конкретного ее клиента, грузились в разное время и в самых разных точках железнодорожной сети? Это могут сделать только машины-автоматы, охватывающие всю сеть и контролирующие каждое происходящее здесь событие.

Есть два пути совершенствования работы железнодорожного транспорта. Первый — наращивать запас его мощности. Тогда можно будет гасить неизбежную аритмию, работая в какой-то «пиковый» короткий промежуток времени на максимуме. Но создание новых мощностей требует времени, а главное, значительных средств. Ведь железнодорожный транспорт весьма капиталоемкая отрасль экономики. Здесь уже сегодня сконцентрирована десятая часть всех основных производственных фондов народного хозяйства.

Поэтому нельзя упускать из виду и другой путь. Речь идет о большей внутренней рациональности работы железнодорожного транспорта, обеспечить которую без электро-вычислительных машин нельзя.

Вот простой пример. Ежегодно Министерство путей сообщения составляет план формирования составов для всех сортировочных станций, где приводится перечень адресов, куда пойдут эти сформированные на той или иной станции поезда. Но план этот то и дело нарушается. Министерство даже вынуждено было недавно ввести жесткие санкции за подобные нарушения.

На Белорусской дороге каждое утро компьютер «докладывает», кто и где допустил такого рода нарушения. Здесь, располагая надежной информационной базой, разработали машинную программу беспристрастного и всеобъемлющего контроля за правильностью составления поездов. И возникли, казалось бы, из ничего, дополнительные производственные мощности.

Подобных проблем много. Сейчас, например, на сортировочных станциях роспуск поездов с горки, то есть их расформирование, осуществляется поочередно, по мере приема. Но ведь смысл этой операции в том, чтобы сформировать новый состав. А скорость накопления новых составов чаще всего зависит от того, насколько рациональна очередность роспуска с горки. Может быть, иногда выгоднее придержать прибывший состав, дожидаться следующего и его распустить, но при этом получить сразу три готовых к отправке поезда и тем самым значительно ускорить дело... Но нет у диспетчера времени на такой анализ! А это может и должен делать компьютер, работая, как говорят специалисты, в управляющем режиме.

Итак, оптимальные решения в каждой производственной ситуации могут создать дополнительный запас мощности для всего железнодорожного конвейера.

Движение под контролем и управлением ЭВМ — один из магистральных путей развития железнодорожного транспорта. На Белорусской дороге уже непосредственно приступили к разработке алгоритмов и программ управляющего режима для компьютеров. В ближайшие год-два такие программы «заработают». И они будут первыми созданными в Белоруссии, одной из 15 братских республик. За ней пойдут и все другие. Ведь кто-то всегда бывает первым в новом деле.

В восьмом номере нашего журнала предлагалось решить следующую задачу.

Резервуар периодически заполняется жидкостью через трубу 1 (рис. 1). Превышение уровня A в резервуаре недопустимо. Предложите простое постоянно действующее автоматическое приспособление для слива избытка жидкости через горловину 2.

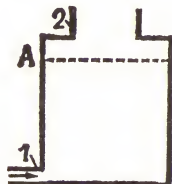


Рис. 1.

Там же приводилось и авторское решение (Сенько И. Н., Винницкая обл.), показанное на рис. 2.

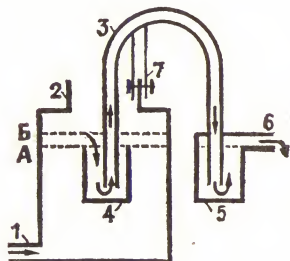


Рис. 2.

В редакционной заметке (№ 10, стр. 156) пояснялся принципиальный недостаток, присущий любой сифонной конструкции: постепенное образование газовой пробки, нарушающей нормальную работу; поэтому требуется установка дополнительных устройств, на что и указали многие читатели.

Практически все читатели, приславшие свои замечания по авторскому решению задачи, отмечают, что сифон такой конструкции полностью заполнить жидкостью с помощью шланга и воронки не удастся. Часть экспертов, которые также согласны с тем, что данная конструкция работать не может, свое заключение построили на ошибочных предположениях. Так, например, встречаются утверждения, что в верхней части сифона 3 (рис. 2) про-

ЗАДАЧНИК КОНСТРУКТОРА

зойдет разрыв жидкости и пустота нарушит работу сифона. Это было бы верно, если бы сифон имел высоту, скажем, для воды более 10 м; тогда бы действительно образовалась торричеллиева пустота. Но по логике при решении данной задачи нет необходимости в таком огромном сифоне.

Некоторые пишут, что если жидкость перестанет поступать в резервуар, то стакан 4 сместится вниз, стакан 5 будет опустошен и в сифон попадет воздух, что сделает невозможным дальнейшую работу перекачивающего приспособления.

Такое заключение, очевидно, явилось результатом предположения, что стаканы 4 и 5 подвижны. Хотя само собой разумеется, что это не так, ибо положение стаканов в резервуаре задано уровнем A , и, естественно, они как-то закреплены.

Часть читателей, оставаясь в пределах сифонной конструкции, предложили ряд более простых ее вариантов. Так, Онуфриев А. И. (Москва) и Дельнов Н. А. (Болшево, Московская обл.) вообще отказались от стаканов, заменив их загнутыми вверх концами сифона (рис. 3). Однако угроза образования газовой пробки этим не устраняется.

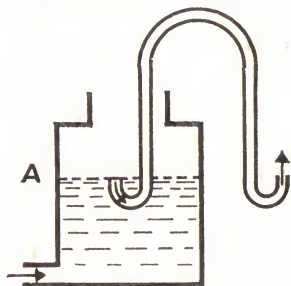


Рис. 3.

Наиболее удачное решение предложили: Альфафиций И. Е. (Львов), Барановский В. С. (Чернигов), Белый А. И. (Сыктывкар), Беренштейн И. Г. (Бердичев), Варпахович Г. А. (Бельцы), Грацианский Ю. А. (Коломна), Гречанюк Ф. Т. (Кировоград), Иванов В. И. (Москва), Калинин В. В. (Коми АССР), Козлов В. И. (Владимир), Коновалов

Е. А. (Инта, Коми АССР), Лапшин А. (Няндом, Архангельская обл.), Лисицкий В. Н. (Минск), Перепечай В. Н. (Торжок), Пляскин В. (Магаданская обл.), Салахова Л. Я. (Казань), Семин С. А. (Днепропетровск), Хромов В. А. (Москва), Шевченко В. М. (Мангышлакская обл.) и Юдин С. В. (Москва).

Идея их предложения сводится к конструкции, показанной на рис. 4. Она проста и надежна. Сливная труба проходит сквозь крышку, герметично закрывающую горловину резервуара, и оканчивается в нем несколько ниже заданного уровня A слива жидкости.

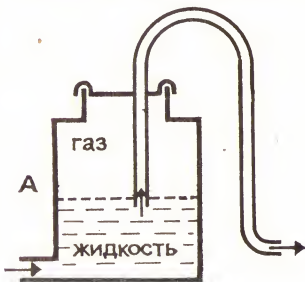


Рис. 4.

По мере заполнения резервуара жидкостью газ, находящийся над ней, будет свободно выходить через сливную трубу. Когда жидкость достигнет уровня A , образуется гидравлический запор для газа, оставшегося в верхней части резервуара. При некотором дальнейшем повышении уровня жидкости газ сожмется, и его давлением излишки жидкости будут вытесняться через сливную трубу.

Другое решение предложил Милютин П. П. (Калининская обл.). Идея его конструкции ясна из рис. 5.

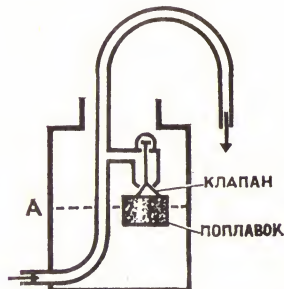


Рис. 5.

Редакция благодарит всех читателей, приславших свои решения.



НАУКА НА

Член-корреспондент АН СССР
Е. К. ХАРАДЗЕ, президент Академии
наук Грузинской ССР:

Грузинские математики внесли существенный вклад в разработку проблем вариационного исчисления, классической алгебраической геометрии, в изучение свойств полиномов, в разработку численных методов решения дифференциальных и интегральных уравнений, в исследования проблем автоматизации программирования, вопросов теории чисел и математической логики, обоснования арифметики и математического анализа.

Широкую известность получили разработанные грузинскими математиками новые методы изучения граничных задач математической физики, уравнений эллиптического типа и теории сингулярных интегральных уравнений, а также комплексный анализ и его приложения.

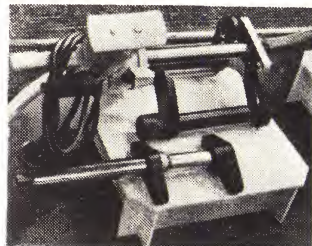
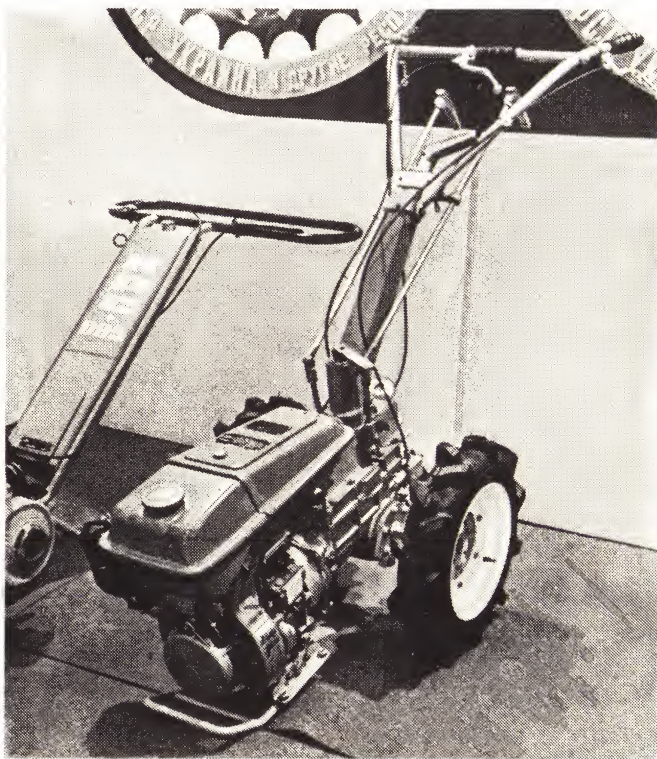
Математические исследования в Грузии в настоящее время ведутся по традиционным классическим, современным и новейшим разделам (комбинированная геометрия, гомологическая алгебра и др.). При

этом решаются не только теоретические, но и прикладные задачи, к которым можно отнести проектирование строительства арочных плотин, отдельные задачи строительной механики, разработку методов механики твердых деформируемых континуумов, связанных с явлениями разрушения, теории автоматов и управления, и др.

Член-корреспондент АН СССР
Г. Б. АБДУЛЛАЕВ,
президент Академии наук
Азербайджанской ССР:

Ученым и инженерам Азербайджана принадлежат большие заслуги в освоении нефтяных богатств братских республик нашей страны. Они принимали и принимают активное участие в разработке месторождений РСФСР, Туркмении, Казахстана, Белоруссии, Украины и других регионов страны. Азербайджанские ученые ведут совместные исследования с геологами ГДР и Румынии, оказывают большую помощь в освоении месторождений на Кубе, в Афганистане, Индии, Алжире, Сирии...

Азербайджанские ученые и специалисты приступили к использованию совре-



Аппарат для гидropескоструйной резки и перфорации труб, созданный в СКБ Института математики и механики АН Азербайджанской ССР, применяется при бурении нефтяных скважин и их капитальном ремонте.

Мотоблок М-5 для механизации работ в садах, виноградниках, на огородах — детище инженеров из СКБ Кутаисского завода малогабаритных тракторов.

Академик В. А. АМБАРЦУМЯН,
президент Академии наук Армянской ССР:

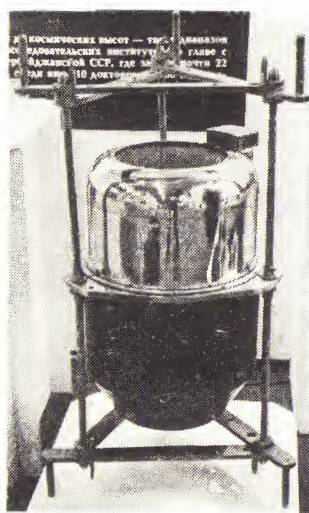
менных средств космической науки и техники в целях более эффективного исследования и освоения природных ресурсов советских республик.

В частности, ими создан мобильный информационно-измерительный комплекс и другие приборы, которые успешно используются. Внося свою лепту в реализацию Продовольственной программы, ученые и специалисты республики на основании изучения космических снимков предложили освоить прибрежную часть Каспия (400 тысяч гектаров) под сельхозкультуры и создать животноводческие фермы на базе естественных угодий.

С каждым годом все более важное общесоюзное значение приобретают аэрокосмические исследования природных ресурсов, осуществляется контроль по загрязнению окружающей среды и атмосферы. Разрабатываются эффективные методы по их очистке, а также создаются и внедряются в народное хозяйство средства космической техники. В целом эти работы привели к объединению сил ряда научных коллективов Академии наук Азербайджанской ССР, академий наук братских республик СССР и стран социалистического содружества.

Если бы наука каждой из республик не составляла неотъемлемую часть всей советской науки, было бы неизбежно стремление каждой из республиканских академий охватить возможно более широкий участок научного фронта. А это означало бы рассеяние сил и ненужный параллелизм в исследованиях. Единство же советской науки позволяет каждой академии сосредоточить усилия на тех вопросах, которые в силу потребностей народного хозяйства или вследствие наличия соответствующих кадров и опыта оказались для данной академии наиболее перспективными. При этом каждая республика знает, что в случае необходимости она всегда сможет воспользоваться результатами исследований, проводимых в других республиках. Это и есть осуществление принципа разделения труда в науке.

...Мы с удовлетворением можем констатировать, что за истекшие шестьдесят лет наука Советской Армении не только получила интенсивное развитие, но и приобрела определенное лицо. То, что мы делаем, не совпадает с результатами, полученными в других республиках, а дополняет их. Это делает наше единство еще более органичным и целесообразным. Мы радуемся, что в общем движении советской науки мы участвуем во вполне определенной роли и наши результаты с каждым годом становятся все более ценными.



Прибор PC-15, созданный азербайджанскими учеными, позволяет исследовать энергетические спектры локальных источников рентгеновского и гамма-излучения.



Синтетические монокристаллы для преобразования частоты лазерного излучения выращиваются в НИИ физики конденсированных сред Ереванского государственного университета.



По предположениям биохимиков, высказываемым в последнее время, особую роль в жизнедеятельности клетки играют ганглиозиды — длинные цепочки жироподобных веществ со сравнительно небольшими шестичленными «кольцами» сахаров (глюкозой или галактозой).

Впервые ганглиозиды были обнаружены в нервных узлах (ганглиях), в настоящее время они найдены практически во всех органах и тканях. Ганглиозиды, как правило, встроены в клеточную мембрану так, что жировой «хвост» молекулы погружен в толщу мембраны, а сахар «торчит» наружу. По современным представлениям ученых, именно ганглиозиды мембраны выполняют роль химических рецепторов клетки: они первыми «узнают» химические вещества, подходящие к клетке из окружающей ее среды. Распознав подошедшее вещество, ганглиозиды передают сигнал клетке, после чего вещество либо пропускается через мембрану, либо задерживается.

Так как в состав ганглиозидов входит сахар, логично было предположить, что нарушение в организме обмена сахаров может вызвать изменения состава, концентрации или структуры ганглиозидов. В Ташкенте в Институте биохимии АН Узбекской ССР было экспериментально исследовано содержание ганглиозидов в различ-

ных органах при аллоксановом диабете. (Аллоксан, очень сильный окислитель, выводит из строя клетки поджелудочной железы, синтезирующие инсулин, который повышает проницаемость клеточной мембраны для глюкозы и тем самым способствует ее использованию как «горючего».)

После введения аллоксана у экспериментальных животных, как это обычно бывает при диабете, повысилось содержание сахара в крови. При этом концентрация ганглиозидов в органах заметно уменьшилась, особенно в поджелудочной железе, мозге, сердечной мышце и почках. В то же время у животных увеличилось содержание ганглиозидов в плазме крови. Очевидно, при диабете ганглиозиды теряют свои структурные свойства настолько, что больше не удерживаются в сложной «постройке» мембраны и попадают в кровь. А без них мембрана теряет свойство «нащупывать» молекулы инсулина, что в итоге приводит к нарушению транспорта глюкозы в организме.

Э. И. ИСАЕВ, М. Ж. ЭРГАШОВА, Д. С. САЛИХОДЖАЕВА, Т. С. СААТОВ, Я. Х. ТАРАКУЛОВ. Влияние инсулиновой недостаточности на содержание и обмен ганглиозидов мембран тканей. «Доклады АН СССР», т. 264, № 5, 1982.

НА ЗЕМЛЕ И «В ОБЛАКАХ»

Работа монтажника-высотника не всегда связана с большими физическими нагрузками, однако это, безусловно, тяжелый труд. Обычно гигиенисты тяжесть труда оценивают по энергозатратам: чем тяжелее работа, тем больше «сжигается» в организме калорий. В последнее время некоторые физиологи считают, что для оценки интенсивности нагрузки на организм более информативна частота сердечных сокращений, так как она отражает напряжение не только мышечное, но и эмоциональное.

Ученые провели сравнительный анализ этих двух показателей в группе монтажников — строителей крупного железнодорожного моста. Одну и ту же работу — сборку пролетных конструкций — одни рабочие выполняли на земле, а другие на высоте 25—40 метров над уровнем реки.

Вот один из этапов работы. Стоя на уже готовой части моста, нужно совместить с ней новый пролет, руководя по рации действиями машиниста подъемного крана, и в нужный момент зафиксировать новую часть моста на предназначенном для нее месте. При выполнении этой работы у рабочих на земле и у высотников энергозатраты практически одинаковые — примерно 150 000 калорий в час, что соответствует сравнительно легкой физической нагрузке. Однако на высоте всегда остается доля риска (можно упасть), поэтому человек там всегда

испытывает нервно-эмоциональное напряжение. И сердце бьется чаще, причем при работе на высоте 40 метров частота сокращений выше, чем на высоте 25 метров над рекой. Очевидно, тяжесть труда возрастает с высотой.

Другой вид работы — кувалдой нужно выбить временные крепежные пробки. Эта тяжелая физическая работа требует больших энергозатрат — 250 000 калорий в час. Энергозатраты работающих на земле и «в облаках» в этом случае тоже практически одинаковы. Но интересно, что совпадает и частота сердечно-сосудистых сокращений. Почему? Разве в этом случае меньше риск упасть с высоты? Нет; очевидно, тяжелая работа способствует отвлечению внимания монтажника, и влияние внешних раздражителей снижается: степень риска не меняется, но меняется его оценка самим рабочим.

Эксперимент показал, что расхождение двух критериев — частоты сердечно-сосудистых сокращений и степени энергозатрат — тем больше, чем легче выполняемая работа.

ДЕМИНА Д. М., ЕВЛАМПИЕВА М. Н., КИРПИЧНИКОВ А. Б., РАШНЕР Е. М. Оценка тяжести труда при физической работе с выраженным нервно-эмоциональным напряжением. «Физиология человека», № 4, т. 8, 1982.

ЛОДКИ ИЗ СТЕКЛОПЛАСТИКА

Недостатки древесины как судостроительного материала известны: она гниет, разбухает, рассыхается при длительном хранении, разрушается морскими червями.

Металлические корпуса маломерных судов относительно быстро выводит из строя коррозия.

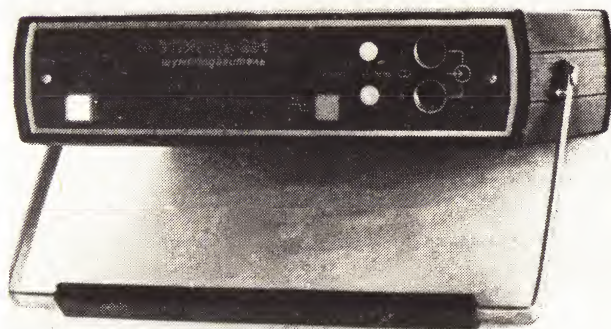
Как показывают наблюдения, владелец деревянной или металлической лодки свыше 70 процентов суммы, отведенной на ее содержание, тратит на борьбу с коррозией или гниением корпуса.

Сегодня судостроители предлагают весельные лодки, мотолодки и катера из конструкционного стеклопластика. Этот материал состоит из полиэфирных смол и стекловолокнистого наполнителя в виде ткани или рубленого волокна.

Стеклопластик отличается химической и биологической стойкостью, поэтому корпус лодки не требует особого ухода. Повышенная сравнительно с другими материалами прочность стеклопластика дает больше гарантии не получить пробоины при столкновении или ударе о камни.

Лодки и катера из стеклопластика непотопляемы, так как в процессе изготовления корпуса в него «впечатываются» блоки плавучести из пенопласта.

Если же возникнет необходимость ремонта стеклопластикового судна, осуществить его может каждый — специальных знаний и навыков не требуется. Завод «Пелла», расположенный в Тосненском районе Ленинградской области, по первому требованию владельцев стеклопластиковых лодок высылает наложенным платежом «Ремонтную аптечку», в которой содержится все необходимое для ремонта стеклопластиковых изделий.



ШУМОПОДАВИТЕЛЬ «ЭПИЗОД-201»

Производственное объединение «Электроизмеритель» в городе Житомире наладило серийный выпуск системы шумоподавления «Эпизод-201», существенно улучшающей качество звучания электрогитар, электроорганов, синтезаторов, магнитофонов, электрофонов, радиоприемников и телевизоров.

«Эпизод-201» обеспечива-

ет подавление собственных шумов и помех различного происхождения в диапазоне частот от 30 Гц до 30 кГц и по техническим параметрам соревнуется с такими зарубежными аналогами, как системы шумоподавления «Долби» и «Хай-Ком».

Система «Эпизод-201» выполнена в виде автономного блока размером 260 × 220 × 65 миллиметров и массой 2,5 килограмма.

Цена шумоподавителя — 70 рублей.

На вопросы журнала отвечает академик АМН СССР Н. П. Бочков, директор института медицинской генетики Академии медицинских наук СССР.

Беседу ведет специальный корреспондент журнала «Наука и жизнь» В. Дымов.

ВНЕШНЯЯ СРЕДА И НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ ЧЕЛОВЕКА

Научно-технический прогресс не только развивает производительные силы, но и улучшает условия жизни человека, повышает ее уровень. С другой стороны, растущее загрязнение окружающей человека среды снижает комфортность существования человека. Но дело не только в этом: загрязнение вносит подчас необратимые изменения в природу, что, по мнению многих ученых, может привести к нежелательным результатам в экологическом и биологическом смысле.

Поэтому встает вопрос и о влиянии научно-технического прогресса на наследственность человека: велика ли опасность роста наследственной патологии?

— Древние утверждали, что «времена — Д — меняются, и мы меняемся в них». А с точки зрения современной медицинской генетики, Николай Павлович, эта истина справедлива?

— Вполне. Гены и среда постоянно взаимодействуют — это биологическое правило, если хотите — закон. И человек как биологический вид полностью ему подчиняется. Только надо учитывать, что среду обитания человека в отличие от других живых существ, кроме материальных условий (атмосфера, почва, вода, пища, жилище и др.), составляет также и социальное окружение, в котором человек формируется как личность.

Благодаря научно-техническому прогрессу, который служит также одной из основ и социального развития общества, среда обитания человека существенно и быстро изменяется. На наших глазах растут новые города, возникают новые виды промышленности и транспорта, перекраиваются ландшафты, расширяется «арсенал» медикаментов, входят в жизнь новые ткани и материалы...

И все это так или иначе воздействует на генетический, наследственный аппарат человека. Причем важно, что гены и среда взаимодействуют как в отношении отдельного организма (изменение каких-либо его признаков), так и в отношении человеческих популяций (больших и малых групп людей, объединенных по этническому, религиозному, экономическому и другим признакам). Первое важно врачам-генетикам для оценки развития наследственной патологии в конкретной семье. А второе — организаторам здравоохранения для планирования

объема медицинской помощи наследственным больным.

— А как давно это воздействие было замечено?

— Еще в 30-е годы стало известно, что ионизирующая радиация способна повреждать наследственность. Тогда этому особого значения не придали. Но трагедия Хиросимы и Нагасаки и особенно неконтролируемые испытания ядерного оружия в атмосфере, когда стал расти радиационный фон, поставили эту проблему во весь рост. А лет 10—15 назад к ней добавилась проблема химической опасности для наследственности человека. Подтверждающие это факты ныне хорошо изучены и регистрируются ежегодно во многих странах.

Затем, помимо этих материальных факторов, ученые-генетики отметили важные изменения в человеческих популяциях. Я имею в виду, что за последние сто лет очень возросла миграция населения, особенно резко в последние два-три десятилетия, в чем повинна стремительно растущая урбанизация. Растет и численность населения.

— Простите, Николай Павлович, а как это влияет на наследственность человека?

— Миграция изменяет веками сложившуюся систему браков, которая и без того уже существенно изменилась из-за отмены религиозных, национальных, классовых ограничений на браки. Расширяются границы браков, то есть возможности вступления в супружеский союз с партнерами,

о которых раньше речи быть не могло (случавшиеся исключения очень резко подтверждали правило). А с увеличением численности популяций просто растет число людей, способных вступить в брак.

— Но ведь население растет в основном за счет увеличения продолжительности жизни, то есть за счет людей старших возрастов, которым думать о продолжении рода вроде бы поздновато?..

— Это верно, но вместе с тем растет и число лиц репродуктивного возраста (20—40 лет), хотя и не так быстро, как население в целом.

Итак, с одной стороны, расширение брачного круга лиц с разной наследственностью, а с другой — воздействие внешних факторов, порожденных научно-техническим прогрессом, — таковы слагаемые сил, влияющих на наследственность человека.

— Говорят, что это влияние ведет к быстрому росту наследственной патологии и что человечеству грозит чуть не вырождение. Как же обстоит дело в действительности?

— Эволюция выработала у человека такой наследственный аппарат, который обеспечивает сохранность вида в условиях нашей планеты. Всякое отклонение от этой нормы, — конечно же, патология. И коль скоро наряду со старыми появились новые факторы, вызывающие такую патологию, то вроде бы рост ее неизбежен. В действительности же «не так страшен черт, как его малюют», прежде всего потому, что нет пока достаточных доказательств самого его существования.

— Это интересно!

— Генетические эффекты как результат научно-технического и социального прогресса могут быть двух родов: или это изменения самой наследственности, или иное, чем прежде, проявление наследственности, уже заложенной в организме (обычно в таких случаях говорят о пробуждении «спящих» или «молчащих» генов), — это экогенетические эффекты.

— Какими же путями могут развиваться, например, изменения наследственности?

— Таких путей три: перекombинация генов, снижение степени естественного отбора и возможное повышение интенсивности мутагенеза, то есть процесса изменений (мутаций) в наследственном аппарате. Рассмотрим подробнее каждый из них.

Перекombинация генов как раз прямо связана с увеличением миграции населения, прямой ее результат. Еще лет сто назад люди жили довольно обособленными группами и достаточно строго следили за тем, чтобы браки заключались, как говорится, в своем кругу. У членов такой популяции исторически формировались определенные комплексы генов, имевшие те или иные селективные преимущества, что позволяло

популяции проходить строгие рамки естественного отбора, сохранять самое себя и даже расти. Но если в такой популяции возникла какая-то форма наследственной патологии, то она и сохранялась в высокой концентрации.

Изолированные популяции есть и в наше время, но их становится все меньше, ибо усилившаяся миграция населения расширяет границы брачных кругов, и потому число межрасовых, межнациональных браков растет, чему мы все чаще становимся свидетелями. Это повышает степень перекombинации генов до такого уровня, когда могут разрушаться те комплексы генов, что истари сложились в определенных популяциях. Но если они давали какое-то преимущество при отборе, то к чему приведет их разрушение?..

Когда расширяются границы браков, то степень родства супругов все более отдалется. Специалисты называют это аутбридингом — в отличие от инбридинга (кровнородственные браки). При аутбридинге увеличивается степень гетерозиготности детей: они получают от матери и от отца все больше разнотипных генов, чем это было при инбридинге, ибо «в обращение» поступает все большее число новых комбинаций генов. (Разнотипность генов следует понимать в том смысле, что они, отвечая за один и тот же признак, скажем, количество пальцев на руке, формируют этот признак по-разному, поэтому у людей иногда встречается шестипалая кисть руки.)

Среди новых комбинаций генов могут быть и патологические. Вот тут и возникает вопрос: не приведет ли это к увеличению наследственной патологии?

— Позвольте, Николай Павлович, ведь считается, что чем отдаленнее родство супругов, тем лучше, здоровее потомство?

— Это верно лишь для одного-двух поколений, так как на первых порах уменьшается вероятность того, что одинаковые патологические гены окажутся у обоих родителей. А дальше... Мы уже говорили, что в изолированных популяциях, как в малом сосуде, бывает высокая концентрация отдельных форм наследственной патологии в одной группе — одна болезнь, в другой — другая, в третьей — третья и т. д. В больших же, неизолированных популяциях концентрация этих болезней может быть ничтожно малой. Но вот миграция смешивает популяции и тем самым как бы переливает содержимое малых сосудов в большой — так сказать, разбавляет «раствор». Концентрация его, понятно, снижается, но в малых сосудах! А в большом?.. Казалось бы, в многомиллионном обществе эти чудоточные приливы растворяются без следа, но нет: количество патологических генов ведь не уменьшается, более того, постепенно они передаются детям и внукам, а элиминируются (удаляются) они из популяций очень медленно, и до того, как это случится, они обязательно найдут случай встретиться в супружеской паре и проявиться в



большом ребенке. Таким образом, в последующих поколениях общая частота наследственных заболеваний вернется к исходному уровню.

Но гетерозиготность-то растет! Поэтому и возникает вопрос: не станет ли вместе с ней расти и патология?

— И каков же ответ?

— Пока у нас нет фактов, доказывающих такой рост. Правда, изучение этого вопроса еще продолжается, но оно и не будет закончено: это как раз тот случай, когда приближение врага надо обязательно заметить и остановить.

— А как обстоит дело с кровнородственными браками? Или они уже изжили себя?

— Нет, еще не полностью. Более того, кое-где даже поддерживаются. Но если в сельской местности это делается непреднамеренно — там довольно узок брачный

круг, и большинство жителей находятся между собой в родстве 3—5 степени, — то в больших городах браки между двоюродными-троюродными не случайны. Это делается сознательно в силу национальных, религиозных и экономических соображений. Такие факты встретились, например, при изучении генетической структуры населения Гродненской области. С этим же исследователи столкнулись в новых городах Сибири, когда и молодые супруги и все их родители принадлежат к одной национальности — редкой в этом городе. Число таких браков значительно больше, чем бывает при случайном подборе партнеров.

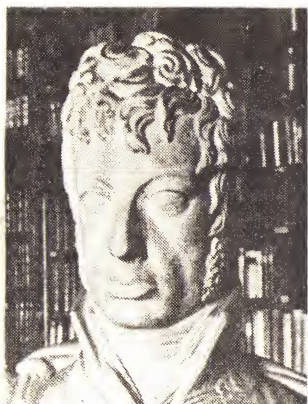
В целом же частота таких браков в городах РСФСР, Белоруссии, Украины не превышает одного процента, но в некоторых районах Средней Азии она составляет до 10 процентов, а за рубежом, например, в Японии, достигает и 30 процентов. И снижение числа кровнородственных браков идет медленнее, чем расширение границ браков. Но с генетической точки зрения невысокий процент кровнородственных браков — беда небольшая, так как семьи с наследственной патологией, как правило, находятся в поле зрения врачей, и им можно вовремя дать индивидуальную консультацию.

Так обстоит дело с перекомбинацией генов. Другой путь, по которому может идти



У этого симпатичного малыша по шесть пальцев на руках и ногах. Это результат действия редко встречающегося доминантного гена полидактилии: в его семье 10 живущих членов имеют в совокупности 18 дополнительных пальцев.

Обычно этот вид патологии передается рецессивными (менее сильными) генами, которые проявляются в потомстве только в том случае, если ими наделены и отец и мать. Когда у обоих родителей по пять пальцев на руках, то они гомозиготны по данному гену, и у детей тоже будут нормальные руки. Когда у одного из родителей есть рецессивный ген шестипалости, то он гетерозиготен (здоров, но носит патологический ген), он может передать этот ген своему ребенку, и тот тоже станет гетерозиготным, но вероятность появления шестого пальца



Характерные признаки передаются из поколения в поколение доминантными (более сильными) генами. Портреты пяти представителей европейской династии Габсбургов (Максимилиан I, Карл V, эрцгерцог Фердинанд, Филипп Испанский, эрцгерцог Карл фон Тешен) позволяют проследить на протяжении почти 400 лет, что мужчины из этой семьи наследовали выпяченную нижнюю губу и крупный, с горбинкой нос

изменение наследственности, — это снижение действия естественного отбора.

С позиций генетики отбор — это исключение каких-то генов из популяции. Происходит это, когда человек умирает, не оставив потомства. Примерно до XVIII века отбор в человеческих популяциях действовал довольно жестко, некое исключение составляла лишь аристократическая верхушка общества, которая всегда жила в благоприятных условиях. В наше время условия жизни и медицинское обслуживание в большинстве стран, особенно в социалистических, для всего населения несравнимо улучшились и действие отбора резко ослабело.

— Благоденствие и медицина помогают выживать тем, кто в прежних условиях был обречен?

— Совершенно верно. Кроме того, есть еще одно обстоятельство — это сокращение численности семьи. Раньше, когда рожали без всякого планирования семьи, то есть без ограничений, в семьях с наследственной патологией всегда было меньше детей, чем в здоровых, так как в первых дети чаще умирали. Теперь же усилилась тенденция к сокращению семьи. В большинстве семей один-два ребенка, редко — три. Но столько же детей вполне может иметь и «больная» семья: если один умирает,

рожают другого. Иначе говоря, тут может быть чуть большее число беременностей, но количество выросших детей и в той и в другой семье может быть одинаково — в пределах среднего лимита. Это тоже снижает действие отбора.

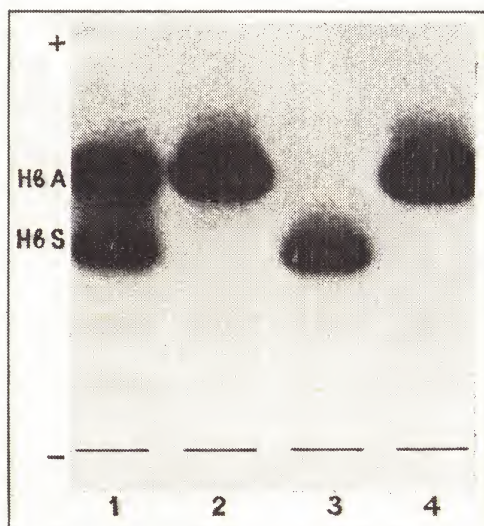
— И, очевидно, приводит к накоплению патологических генов в популяциях?

— Да, увеличение числа гомозиготных больных, способных оставить потомство, влечет за собой и увеличение патологического наследственного груза, но оно незначительно (заметные эффекты можно ожидать через тысячи поколений). Основной же вклад в «банк» патологических рецессивных генов делают гетерозиготы, если имеют хотя небольшие селективные преимущества. Мы имеем такие, например,

у ребенка очень мала. Вот если оба родителя имеют этот рецессивный ген, тогда вероятность появления патологии у их ребенка возрастает до 25 процентов, то есть в одном случае из четырех оба дефектных гена перейдут ребенку, он станет гомозиготным уже по этому рецессивному гену, и его дети, даже если супруг будет с нормальными кистями, почти наверняка унаследуют шестипалость, а в лучшем случае — рецессивный ген этой патологии, то есть гетерозиготность.

Другой пример «работы» одинаковых рецессивных генов родителей: у темнокожих людей рождается белокожий и беловолосый ребенок. На снимке мы видим такого альбиноса среди его соплеменников (Соломоновы острова). Его дети тоже унаследуют белый цвет кожи или, по меньшей мере, ген этой патологии.





Один из современных методов диагностики наследственной патологии — по разновидностям гемоглобина, содержащегося в крови. На снимке результаты исследования крови четырех человек (вертикальные колонки 1 — 4) с помощью электрофореза. Под воздействием тока молекулы разных гемоглобинов проходят снизу вверх на свое расстояние, что и позволяет их «узнать». В первой колонке два темных овала соответствуют: верхний — нормальному гемоглобину А, нижний — гемоглобину S, носителю гена серповидно-клеточной анемии. Поскольку у этого человека есть и нормальный и патологический гены, то он гетерозиготен. Второй и четвертый — здоровы, у них только гемоглобин А. У третьего же только гемоглобин S — он гомозиготен по этому гену и страдает серповидно-клеточной анемией.

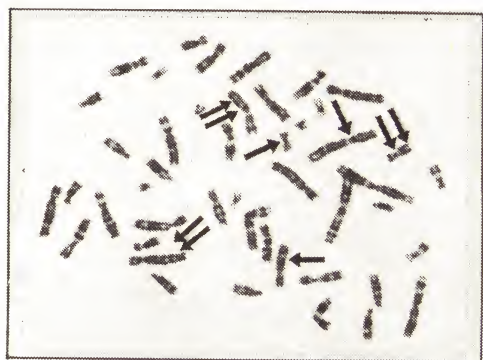
— Но, очевидно, патологический груз популяцию и мутагенез, который вы назвали в числе трех основных путей изменений наследственности?

— Точнее, не просто мутагенез, а возможное повышение его интенсивности. Потому что спонтанный мутагенез происходит у человека, как и у других животных, постоянно — это основа изменчивости видов. Идет он достаточно интенсивно. Так, на самых ранних стадиях эмбрионального развития не менее 8 процентов оплодотворенных клеток (зигот) имеют хромосомные аномалии, из которых унаследованы не более одной восьмой, остальные — первично возникшие. Стало быть, 3—4 процента гамет (зрелых половых клеток родителей) имеют хромосомные перестройки. Правда, почти все мутантные зародыши на разных стадиях эмбрионального развития погибают и связанные с ними аномалии в потомстве не закрепляются. И хотя какая-то, очень малая часть их приводит к врожденным порокам развития организма, в целом тут сохраняется равновесие.

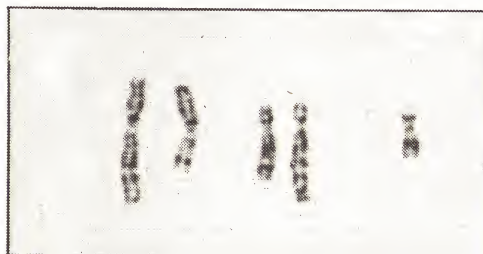
Небольшие колебания могут, конечно, возникать по разным причинам: например, за счет уменьшения числа женщин, рожавших после 35 лет. Именно с этого возраста увеличивается вероятность появления детей с некоторыми наследственными болезнями. Но в связи с тенденцией к сокращению семьи число таких женщин снижается. Это отмечено во всем мире, и у нас в стране 15 лет назад оно составляло не менее 10 процентов, а теперь не более пяти. Поскольку в будущем количество детей в семье вряд ли будет больше трех-четырех, то возраст матерей не превысит 30 лет и уровень спонтанных мутаций несколько снизится.

В целом же спонтанный мутагенез достаточно стабилен, это проверено временем, и можно полагать, что изменения среды не окажут на него существенного влияния.

Иначе обстоит дело с индуцированным мутагенезом, который в отличие от спонтанного происходит не сам по себе. Его вызывают порожденные научно-техническим прогрессом различные факторы внешней среды — ионизирующее излучение, пестициды, некоторые лекарства и вакцины, производственные материалы. Возмож-



Определение патологии по хромосомным перестройкам. На верхнем фото хромосомный набор, в котором повреждены три хромосомы (помечены двойными стрелками). Для сравнения внизу приведены пары хромосом, которые в норме одинаковы, но тут слева в каждой паре — нормальная, справа — перестроенная. В этом наборе все 46 хромосом на месте, изменилась лишь их форма: небольшие участки перешли от одних хромосом к другим.



цифры: количество детей, больных муковисцидозом (гомозиготы), — 1 на 2,5—3 тысячи, а гетерозигот — 1 на 25—30 человек, то есть гетерозигот попросту больше.

Здесь перестройка иная: две помеченные одинарными стрелками хромосомы соединились в одну (двойные стрелки), общее их число уменьшилось, при этом часть хромосомного материала потерялась.

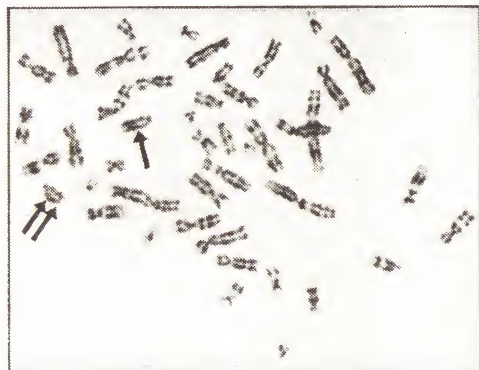
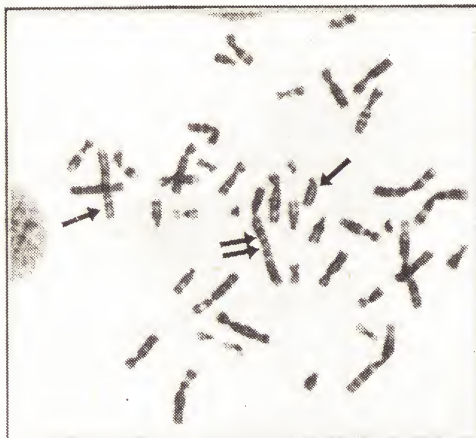
ность индуцированного мутагенеза у человека сомнений не вызывает, поскольку действие этих факторов многократно проверено на разных экспериментальных объектах, в том числе и на соматических клетках человека. Но растет ли его интенсивность в зародышевых клетках, пока не доказано. Правда, некоторые исследователи писали о двух-трехкратном возрастании наследственной патологии за последние 15—20 лет, но, как выяснилось, они ошибочно объединили данные, полученные разными методами. Объективные же, методически правильные наблюдения за этот же период повышения интенсивности мутагенеза не показали. Об этом свидетельствует, в частности, четкая регистрация врожденных пороков развития, ведущаяся, например, в Чехословакии, Венгрии, у нас в Белоруссии и других регионах. Поэтому врачи-генетики при индивидуальных консультациях, как правило, не дают советов ограничивать рождение детей по этой причине. Но если спонтанный мутагенез особой тревоги не вызывает, то тут, что называется, ухо надо держать востро, и генетики внимательно следят за индуцированным мутагенезом, совершенствуют методы оценки и прогнозирования его интенсивности.

— Перейдем теперь к экогенетическим эффектам. Кстати, Николай Павлович, как это бывает, когда вдруг «заговорит» молчавший ген?

— Например, живет человек вполне нормально, не зная, что у него в крови недостатает фермента эритроцитов глюкозо-шесть-фосфат-дегидрогеназы — отвечающий за это ген недорабатывает. Человек об этом может и не узнать никогда, если ему не пропишут какой-либо сульфамидный препарат. Станет принимать — заболеет (начнется разрушение эритроцитов), и чтобы поправиться, нужно прежде всего отказаться от этого препарата. Таких лекарств, способных «выявлять» наследственно обусловленные болезни, сейчас известно более тридцати.

Другой пример. Работа в запыленной, загазованной атмосфере, так же, как и курение, вредна для каждого. Но иногда у человека не хватает в сыворотке крови фермента альфа-один-антитрипсина, и если он будет курить или вдыхать производственную пыль, то к тридцати годам у него может развиваться эмфизема легких.

Есть люди с отрицательной реакцией на некоторые виды пищи, например, молоко. Есть люди с повышенной чувствительностью к разным химическим веществам, с которыми они имеют дело на производстве, — аллергия тоже основана на наследственной предрасположенности.



В этом случае отделилась и потерялась часть одной хромосомы (двойная стрелка). Показанные здесь хромосомные перестройки могут быть причиной умственной отсталости, а также некоторых врожденных пороков развития (деформация ушной раковины, плоскостопие, неправильное развитие тазобедренных суставов и т. п.).

Но из этих же примеров видно, что патологическую реакцию легко устранить, если изолировать человека от патогенного фактора: дать другое лекарство, заменить пищу, перевести на другое производство.

— Но, наверное, не только это можно противопоставить влиянию факторов, порожденных научно-техническим прогрессом?

— Кажется, мы несколько увлеклись его негативными следствиями и забыли, что ведь это прогресс, то есть явление сугубо положительное (чуть не сказал — прогрессивное). Не миновал он и медицинскую генетику: растет уровень знаний, совершенствуются методы диагностики — словом, наша наука вполне может стать на защиту наследственности человека.

— Какие же есть к этому подходы? На Западе много писали, да и сейчас пишут, о

евгенике. Это что-то вроде селекции человека? Так сказать, улучшение породы?..

— Да, примерно так. Не стоит говорить о том, что эти методы несовместимы с человеческой моралью, тем более сегодня и при нашем социальном строе. Нет, мы поступаем иначе: организуем медико-генетические консультации и помощь всем, кто в этом нуждается. Наследственный больной и его семья требуют особого внимания. Родится такой ребенок, и родители невольно задумаются о причинах и о том, каким может быть следующий ребенок. Ответить на эти вопросы может только медико-генетическая консультация, и для этого врачи-генетики используют все возможные сейчас методы.

Когда речь идет о доминантном заболевании, которое передается из поколения в поколение, прежде всего исследуют родословную. Если же болезнь вызвана рецессивным геном, то определяют, гетерозиготны ли родители, потому что, может быть, эта болезнь возникла в результате новой мутации в зародышевой клетке, и тогда вероятность ее повторения — одна на сто тысяч. А если оба родителя гетерозиготны, то, как мы уже говорили, рождение больного ребенка будет вероятным в каждом четвертом случае...

И мы сейчас располагаем методами обнаружения патологических генов почти двухсот наследственных болезней. Эти методы иммунологические, биохимические, цитологические, а иногда и сугубо генетические, когда мы по другим генам можем сказать, какую хромосому унаследовал человек — с больным геном или нормальным, и какой у него родится ребенок — больной или здоровый.

Есть и более точные методы: когда развивается плод, мы можем взять околоплодную жидкость — это безопасно и для матери и для ребенка. В этой жидкости всегда есть клетки плода, слущенные, их можно вырастить в культуре и выяснить, есть ли там поврежденные гены или комбинации генов, благоприятные для проявления болезни, или хромосомные нарушения и так далее. Практически ошибок в такой пренатальной (предродовой) диагностике сейчас не бывает.

— Насколько же широко у нас организованы медико-генетические консультации?

— В настоящее время «консультативные кабинеты по медицинской генетике» организируются при республиканских и областных больницах. Сейчас их уже более 60, а к концу пятилетки их должно стать более 80. Имеется уже система подготовки кадров для этих кабинетов. Работает центр по медико-генетическому консультированию при нашем институте, он готовит научные разработки и методические рекомендации для этих кабинетов, помогает разобраться в сложных случаях. В идеале, я думаю, такие кабинеты должны быть при каждой объединенной районной (межрайонной) больнице.

Но одной организации кабинетов мало. Уже сейчас лечащие и участковые врачи должны быть очень хорошо знакомы с наследственной патологией и, заметив эту патологию, направлять больных на консультацию. Ведь лечащие, и особенно участковые врачи по сути своей являются врачами семейными, домашними, им легче, чем кому-либо другому, заметить неладное.

— Стало быть, Николай Павлович, можно сделать вывод, что вырождение человечеству не угрожает?

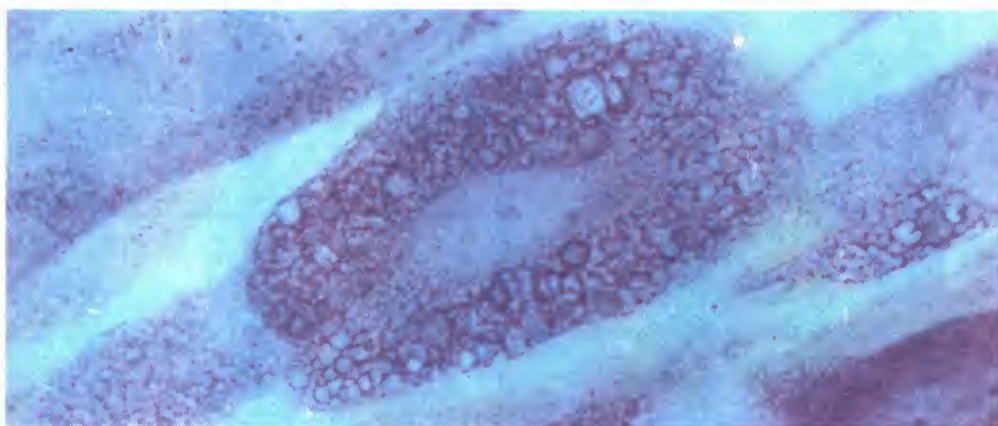
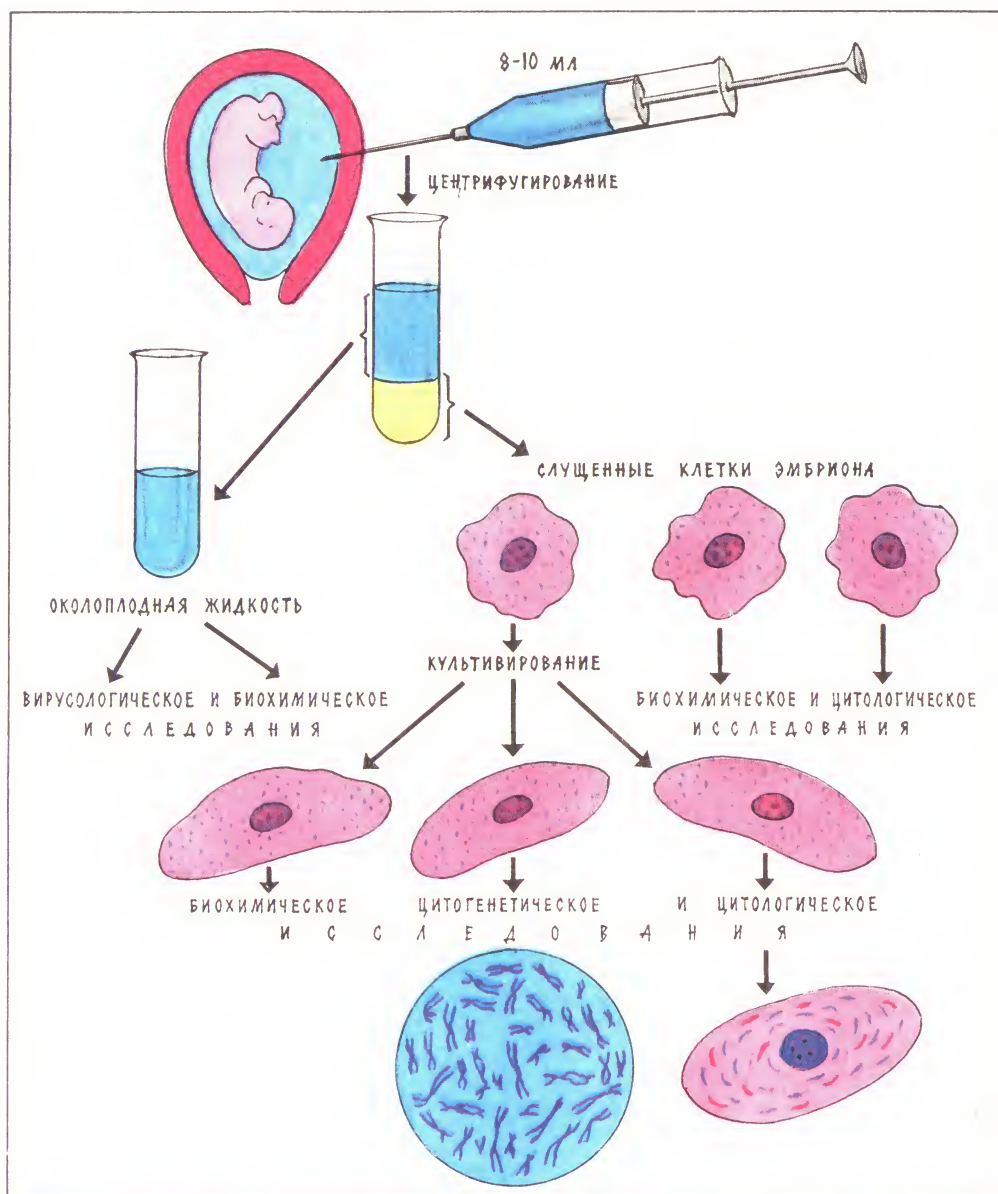
— Да, в биологическое будущее человека можно смотреть с оптимизмом: наследственность человека заметно не изменится. Более того, уровень современной генетики и здравоохранения позволяет шаг за шагом уменьшать груз наследственной патологии. В любом случае человек как вид может существовать и развиваться не хуже, чем когда-либо прежде, и даже лучше. И негативные влияния, которые современная жизнь оказывает на наследственность, вполне устранимы при правильном общественном устройстве. Так что можно их не бояться.

— Но бдительности терять нельзя?

— Ни на минуту. Ведь среда обитания постоянно меняется, ее факторы действуют и на сегодняшнюю наследственность и на ту, что в результате изменений появится завтра, они же вызывают новые проявления наследственности — и сегодняшней и завтрашней, — и генетикам все это надо видеть и оценивать в комплексе. Задача очень сложная, но решать ее надо, ибо наследственные заболевания чаще всего необратимы, поэтому тут, как нигде, важно вовремя заметить опасность и предотвратить ее.

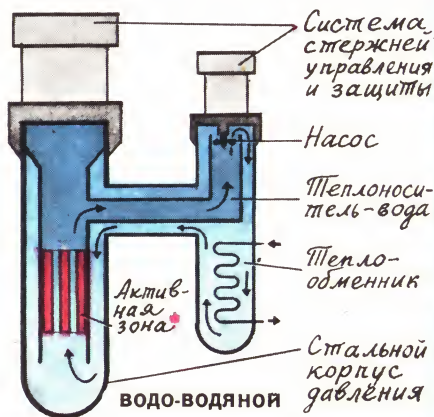
На цветной вкладке показана схема предродовой диагностики. Взяв околоплодную жидкость, специалисты по медико-генетическому консультированию выделяют из нее клетки плода, выращивают их в культуре, а затем различными методами определяют, есть ли у будущего человека какие-либо аномалии в клетках (болезни обмена веществ) или хромосомах.

Примеры хромосомных перестроек приведены на иллюстрациях в тексте статьи (см. стр. 94—95). Здесь же на снимке показаны клетки кожи больного мукополисахаридозом — одной из так называемых болезней накопления. Вокруг голубого ядра видны фиолетовые скопления мукополисахаридов — продуктов обмена веществ. У здоровых людей их расщепляют и выводят из клеток специальные ферменты, у больных эти ферменты неактивны (наследственный признак). Накопление мукополисахаридов приводит к слабоумию, нарушениям функций печени, почек и т. п.

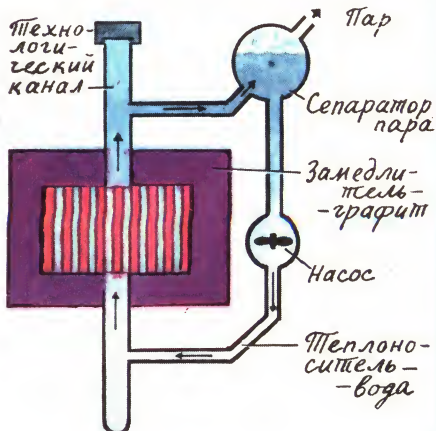


ВОСПРОИЗВОДСТВО ТОПЛИВА ДЛЯ

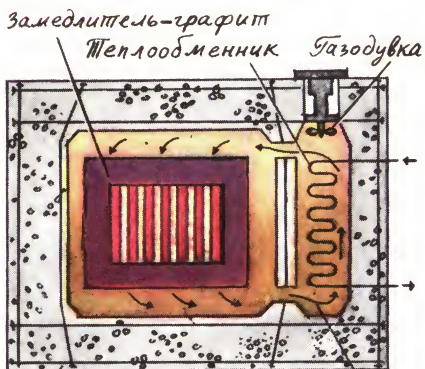
РЕАКТОРЫ НА ТЕПЛОВЫХ НЕЙТРОНАХ



КАНАЛЬНЫЙ УРАН-ГРАФИТОВЫЙ

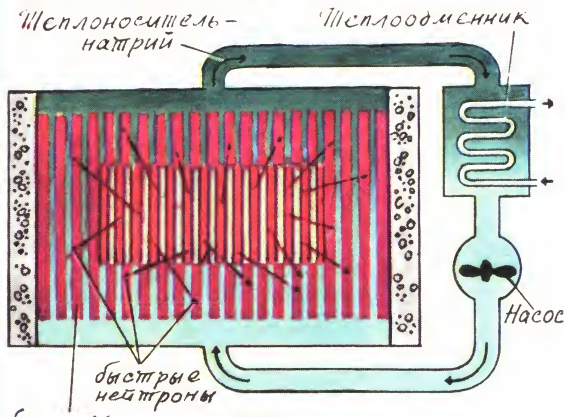


ГАЗО-ГРАФИТОВЫЙ

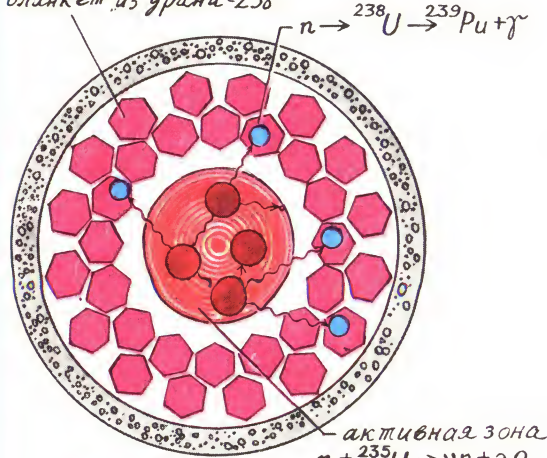


Активная зона — смесь ядерного горючего и урана-238

РЕАКТОР-РАЗМНОЖИТЕЛЬ [БРИДЖ] НА БЫСТРЫХ НЕЙТРОНАХ



бланкет из урана-238



Наработка ядерного горючего

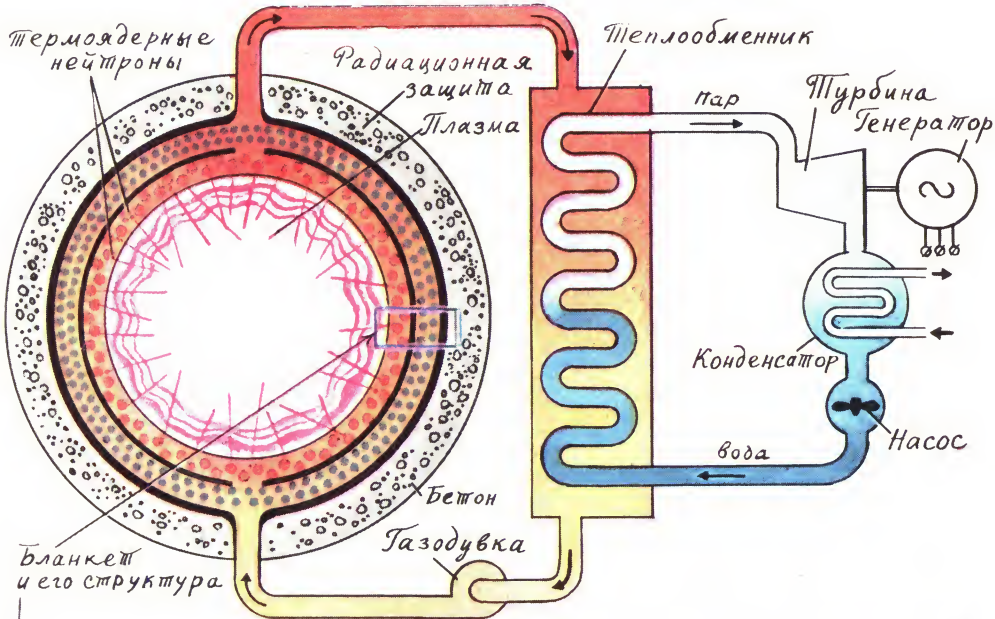


В реакторе этого типа осуществляется расширенное воспроизводство ядерного горючего.

Водо-водяные и каналные уран-графитовые реакторы — два основных типа ядерных реакторов, используемых сегодня для выработки электроэнергии. В перспективе получат широкое развитие атомные станции коммунально-бытового теплоснабжения с водо-водяными реакторами и атомные энерготехнологические установки с высокотемпературными газо-графитовыми реакторами.

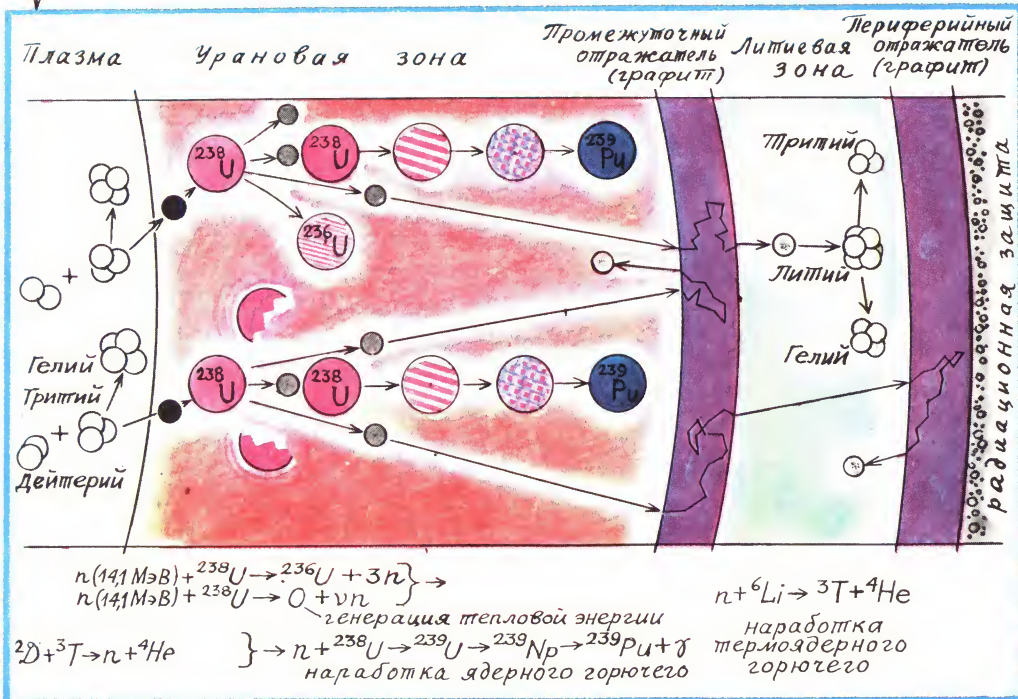
АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ (см. статью на стр. 34)

ГИБРИДНЫЙ РЕАКТОР

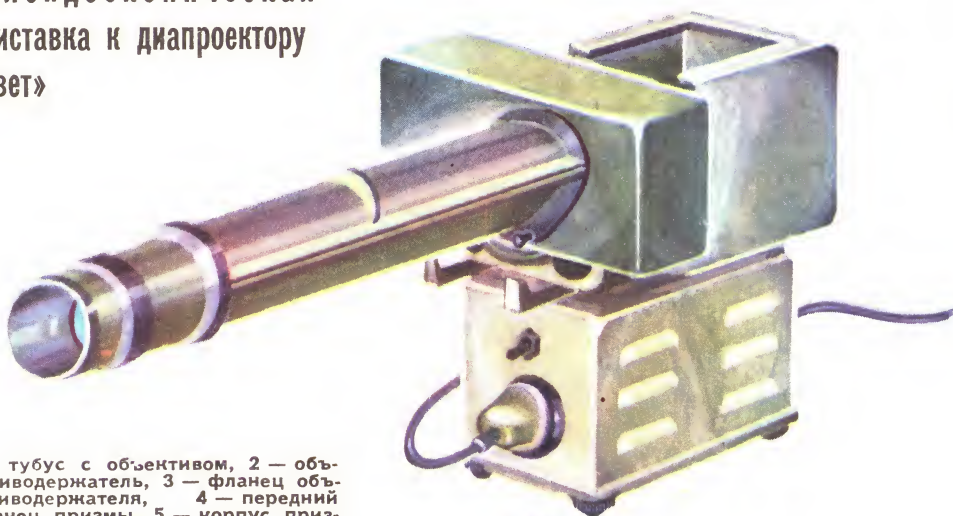


Для эффективной наработки ядерного горючего перспективно использование гибридного реактора. В таком устройстве сверхбыстрые нейтроны (с энергией 14,1 МэВ), родившиеся в термоядерной плазме, попадают в бланкет (в переводе с английского «одеяло»), окружающий плаз-

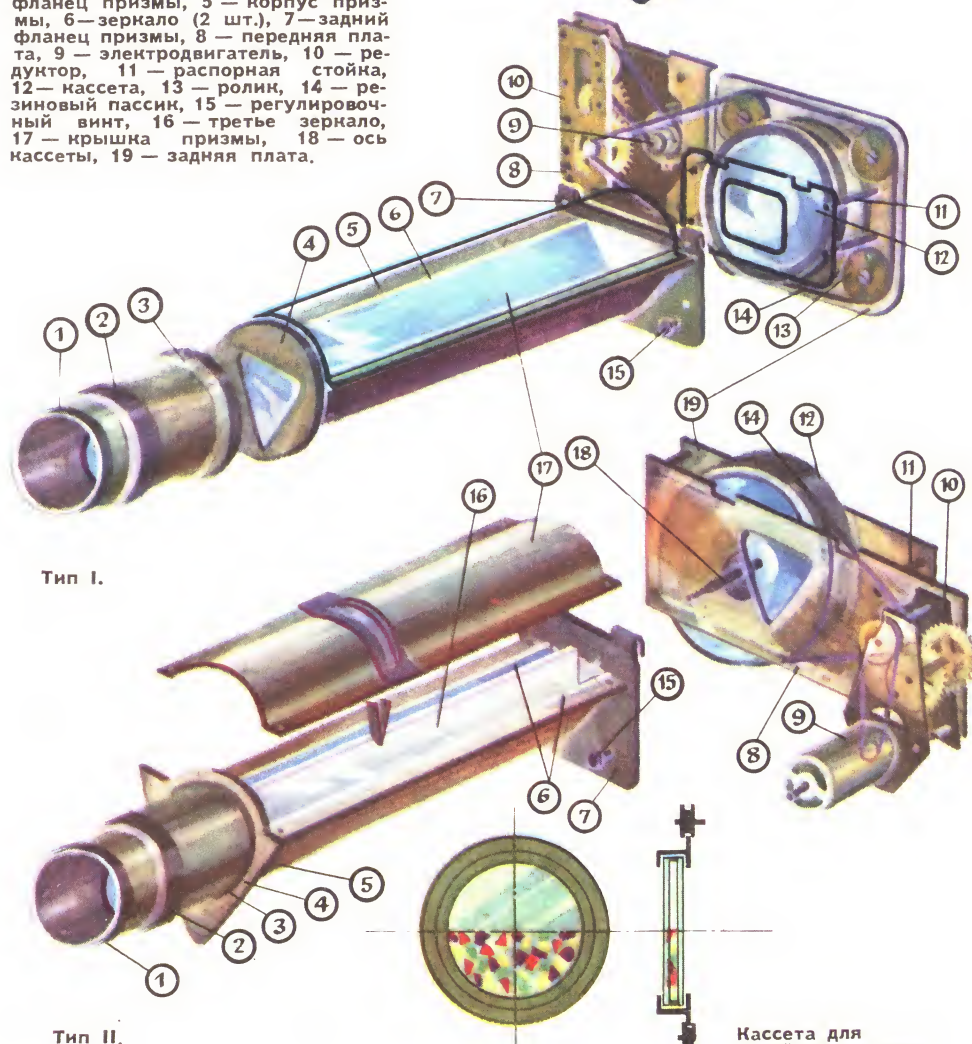
му. В результате захвата нейтронов ядерное сырье — уран-238 (или торий-232) превращается в ядерное горючее — плутоний-239 (или уран-233); кроме того, под действием нейтронов в бланкете образуется тритий — один из компонентов термоядерного горючего. Гибридный реактор одновременно с производством ядерного горючего может вырабатывать и электроэнергию.



Калейдоскопическая приставка к диапроектору «Свет»



1 — тубус с объективом, 2 — объективодержатель, 3 — фланец объективодержателя, 4 — передний фланец призмы, 5 — корпус призмы, 6 — зеркало (2 шт.), 7 — задний фланец призмы, 8 — передняя плата, 9 — электродвигатель, 10 — редуктор, 11 — распорная стойка, 12 — кассета, 13 — ролик, 14 — резиновый пассик, 15 — регулировочный винт, 16 — третье зеркало, 17 — крышка призмы, 18 — ось кассеты, 19 — задняя плата.



Тип I.

Тип II.

Кассета для
калейдоприставки
типа I.

ВОЛШЕБНЫЙ ФОНАРЬ— КАЛЕЙДОПРОЕКТОР

А. СУХОПАРОВ (г. Красноярск).

В начале прошлого столетия молодой английский физик Дэвид Брюстер изобрел калейдоскоп. Этот прибор, в котором используется принцип многократных отражений в плоских зеркалах, вскоре получил широкое распространение. Его применяли архитекторы, ювелиры, декораторы, а также художники промышленной графики для создания рисунков на обоях, тканях и коврах. Однако, дожив до наших дней, калейдоскоп не получил дальнейшего технического развития и остался в первоизданном виде лишь забавной игрушкой для детей.

И вдруг в последнее время к почти забытому прибору снова пробудился интерес. Современная рок-музыка стала широко сопровождаться световыми эффектами. Композиторы пишут для своих произведений световые партитуры. В дискотеках музыка и свет превратились в нерасторжимые, дополняющие одно другое действа. И в этом союзе, а вернее, благодаря ему, калейдоскоп, но только уже оборудованный системой проекции на экран, возрождается снова, становясь в ряд с прожекторами, световыми пушками, лазерами и другой хитроумной техникой, которую применяют сегодня художники по свету. Калейдопроектор — так называется этот прибор — может найти себе применение не только в индустрии развлечений, но и прижиться у любителей музыки, дополнив, скажем, домашнюю светомузыкальную установку. Возможны, вероятно, и другие пер-

спективы его использования: иллюминация, торговая реклама, оформление праздничных вечеров и т. д.

Для любителей, желающих заняться опытами с калейдопроекцией из книг последних лет, в которых уделяется внимание простому калейдоскопу, можно назвать увлекательно и живо написанную книгу И. Глюк «И все это делают зеркала». К сожалению, в специальной литературе по оптике не встретишь описания проекционного калейдоскопа, расчета его осветительной и проекционной системы, хода лучей через оптическую систему с трехгранной зеркальной призмой, не говоря уже о конструкции. Многие пытаются самостоятельно строить калейдопроекторы, используя узлы и детали различных оптических приборов. Однако калейдопроектор — это точный оптико-механический прибор. Требования к его расчету и изготовлению достаточно высоки, а потому любительские конструкции получаются далеко не всегда совершенными.

Более качественные приборы можно получить, взяв за основу диапроекторы заводского изготовления. Для общественных помещений — с мощным осветительным устройством («Свитязь-авто» и т. д.), для домашнего пользования — более простые аппараты («Свет», «Экран», «Спутник»). Причем не обязательно полностью переделывать диапроектор — достаточно оборудовать его съемной калейдоприставкой, которая укрепляется на корпусе диапроектора вместо кадровой

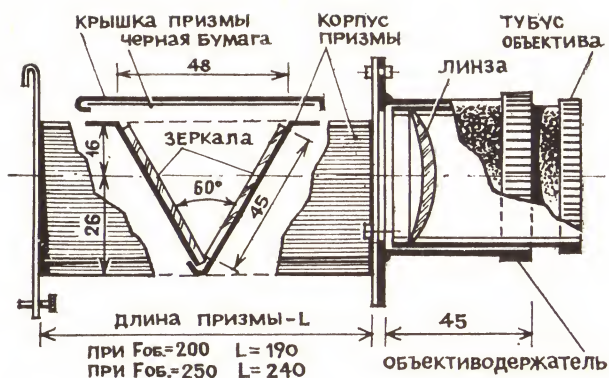
рамки. Это позволяет использовать прибор и для демонстрации слайдов и для калейдопроекции. О том, как построить приставку к широкораспространенному диапроектору «Свет», и пойдет речь ниже.

Калейдоприставка состоит из следующих деталей: корпуса, проекционного объектива, трехгранной зеркальной призмы, кассеты с цветными стеклами, электропривода и редуктора.

Корпус приставки — изготовляется из металла толщиной 1,5—2 мм. Он состоит из двух плат — передней и задней, соединенных между собой столбиками-стойками (как в будильниках, из которых можно использовать эти детали). Передняя плата служит опорой для трехгранной призмы с объективом, а задняя — для соединения с диапроектором при помощи стыковочного устройства.

Проекционный объектив — круглая окочная увеличительная линза с оптической силой 5—4 диоптрии (ее можно приобрести в магазине «Оптика»). Линза вставляется в тубус, склеенный из плотной чертежной бумаги в 4—5 слоев, и зажимается между двух колец из картона. Внутренняя часть тубуса окрашивается матовой черной краской, тушью, либо обклеивается черной бумагой. Для наводки на резкость тубус с объективом с легким трением перемещается в объективодержателе, изготовленном из тонкой жести. Он припаявается к фланцу, который, в свою очередь, привинчивается либо припаявается к призме.

Если в запасах любителя сохранились объективы от старых широкоформатных фотокамер, то их можно с успехом применить для калейдоприставки. Подходят, например, объектив «Индустар 50» с фокусным расстоянием $F = 21$ см от фотоаппарата 13×18 см или объектив «Ортагоз» с фокусным расстоянием $F = 13,5$ см от фотоаппарата



«Фотокор № 1». Объектив «Ортагоз» двойной астигмат полусимметричного типа состоит из двух половин, каждая из которых может быть отдельно использована в качестве объектива с фокусным расстоянием $F = 18$ и 22 см.

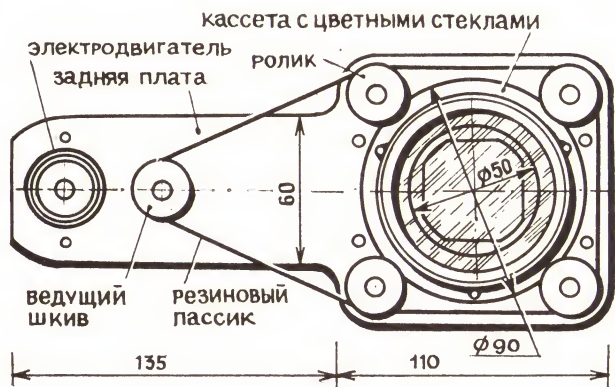
Трехгранная зеркальная призма состоит из корпуса, двух фланцев, крышки и двух плоских зеркал. В сложной призме добавляется третье зеркало двустороннего серебрения.

Корпус призмы изготавливается из металла толщиной $0,5$ мм и состоит из двух половин, соединенных под углом 60° . Из более толстого металла изготавливают два фланца, которые припаивают к торцам корпуса. Крышку можно сделать из жести, подклеив с внутренней стороны черную бумагу.

Зеркала для призмы нужно использовать с наружным серебрением. По сравнению с обычными зеркалами с тыльным серебрением они не дают двойного изображения. Техника серебрения зеркал не так сложна, но все же проще заказать их в зеркальной мастерской.

Другой путь — смыть с обычного зеркала ацетоном защитный лак, покрывающий серебряный слой. Если он окажется слегка матовым, осторожно отполируйте его ватным тампоном с сухим зубным порошком. Можно применить зеркала и с тыльным серебрением, тогда они должны изготавливаться из тонкого стекла, чтобы двойное изображение не так было заметно.

Призма с объективом свободно навешивается на петлях на переднюю плату приставки. Регулировочные винты изменяют угол ее наклона относительно оси осветительного устройства диапроектора, что позволяет добиваться равномерного освещения экрана, не изменяя при этом заводской юстировки проекционной лампы.



Конструкция зеркальной призмы и объектива калейдоприставки (тип I).

Для увеличения яркости изображения и получения интересных световых эффектов в трехгранную зеркальную призму в отличие от традиционной, состоящей из двух плоских зеркал под углом 60° , введено третье зеркало двустороннего серебрения. Оно может свободно устанавливаться под любым углом в пределах 60° между основными зеркалами.

Заметим, что, располагая зеркала под углом друг к другу, можно получить отражений тем больше, чем меньше угол между ними. Если угол между зеркалами 90° , то получается 4 изображения, 60° — шесть, 45° — восемь. В детском калейдоскопе принят угол между зеркалами 60° . В этом случае призма имеет форму равностороннего треугольника и вписывается в круглый тубус, который удобно вращать в руках. Увеличивать число изображений (теоретически до бесконечности) не имеет смысла, так как изображения будут становиться все бледнее и бледнее.

Третье зеркало позволяет создать как бы два калейдоскопа с меньшим углом раскрытия зеркал. Оба изображения сливаются на экране в единую картину, при этом используется весь свет, заключенный между основными зеркалами. Третье зеркало должно иметь минимальную толщину и двустороннее серебрение (алюминирование, хромирование).

Хорошие результаты дает зеркало, изготовленное из хромированной пластины электроглянцевателя (не бывшей в употреблении). От нее отрезается полоска, из которой вырезают два металлических зеркала тех же размеров, что и основные зеркала. Затем металлические зеркала склеивают под прессом. К получившемуся зеркалу припаивают пово-

Задняя плата с кассетой.

Калейдоприставка к диа- проекту «Свет» (тип II).

док-фиксатор из полоски гартованной латуни, которая, проходя в щели крышки призмы, фиксирует положение дополнительного зеркала.

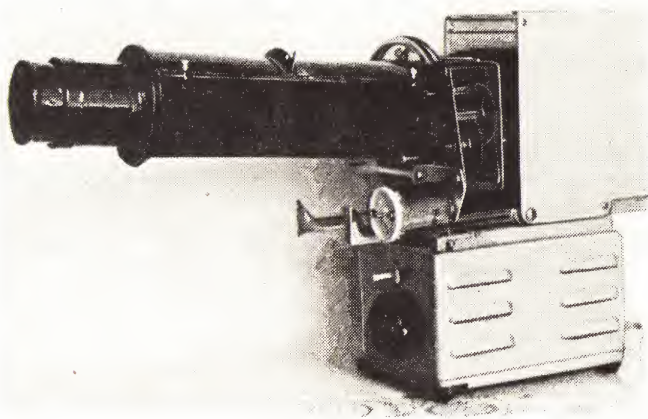
Следует заметить, что оси объектива и призмы не совпадают с осью конденсора на 4 мм. Конденсор диаметром 50 мм диафрагмирован стыковочной рамкой, которая закрывает нижнюю часть конденсора. Это и заставляет поднимать вершину призмы на 4 мм.

Кассета с цветными стеклами — состоит из корпуса, двух круглых плоских стекол, одно из которых — обращенное к конденсору — матовое, и кольца, создающего зазор между стеклами, заполненный кусочками разноцветного стекла. Кассету желательно поместить как можно ближе к выходной линзе конденсора.

Кассета в калейдоприставке может быть расположена так, что ее мнимая ось совпадает с осью осветительного и проекционного устройств или же не совпадает. В первом случае (тип I) все движения цветных стекол видны на экране, а во втором (тип II) изображение появляется «наплывом». В зависимости от выбора типа кассеты несколько разнятся их конструкции и системы привода.

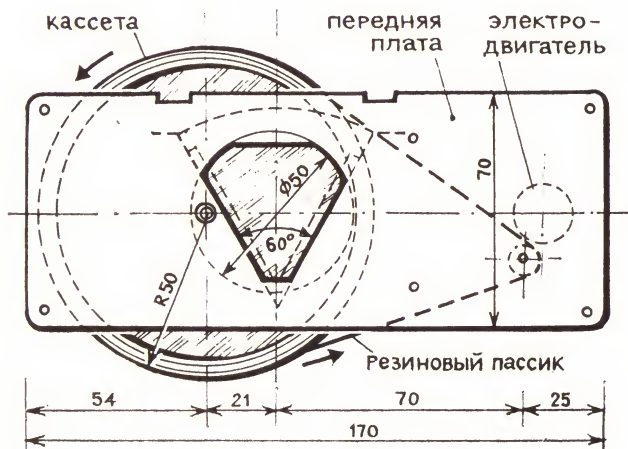
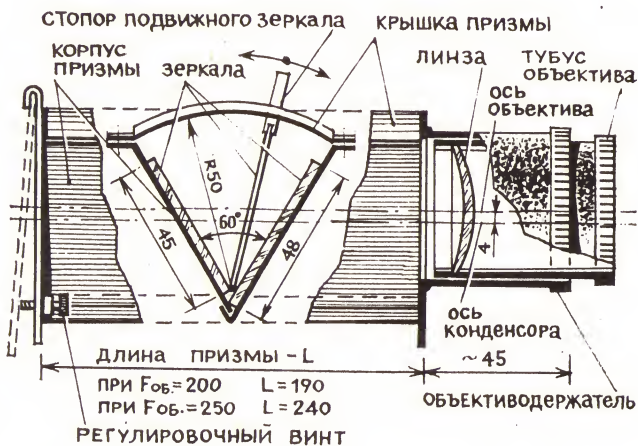
В первом варианте кассета удерживается и вращается в четырех роликах, укрепленных на задней плате корпуса приставки. Во втором случае мнимая ось кассеты сдвигается на 21 мм относительно оси проекции. Кассета вращается на оси (уже вещественной), прикрепленной к стеклу, которое обращено к объективу. В качестве оси и подшипника можно использовать ось минутной стрелки и шестерню часовой

Конструкция призмы с тремя зеркалами и объективом (тип II).
Передняя плата с кассетой.



стрелки от сломанного будильника. Подшипник крепится к передней плате корпуса.

Корпус кассеты проще всего изготовить из жестяной консервной банки диаметром 100 мм, предпочти-



тельно штампованной, не имеющей фальцевого соединения. Надо постараться сделать кассету возможно более тонкой (расстояние между стеклами не более 5 мм).

Кассета первого типа заполняется цветными стеклами на $\frac{2}{3}$, кассета второго типа — на $\frac{1}{2}$ объема. К подбору стекол необходимо отнестись с особым вниманием, иначе на экране не получится яркого и сочного изображения. Хорошие результаты дают осколки цветного хрустала и стекла, в том числе и оконного, покрытого цапонлаком с добавкой пасты от шариковых авторучек (можно применить клей для склейки магнитофонной ленты), а также прозрачные бусины. Учитывая, что свет должен «пробить» значительную толщину цветного материала, нужно применять светлые тона, избегая плотных. Естественно, размер осколков не должен превышать расстояния между стеклами кассеты. Неплохо добавить плоские кусочки стекла относительно большого размера (особенно в кассете второго типа), имеющие форму треугольников, ромбов, кружков, а также непрозрачные предметы: патефонные иголки, шарики, шайбы и т. д.

Электропривод с редуктором. Для вращения кассеты с частотой примерно 1 оборот за 1,5 минуты тре-

буется электродвигатель с редуктором, дающий на выходе 2 об/мин. Электродвигатель может быть переменного или постоянного тока (например, от проигрывателя или от детских игрушек). В качестве редуктора используется механизм от будильника, у которого к спусковой шестерне припаявается шкив диаметром 24 мм для резинового пасика от магнитофона. Другой шкив диаметром 8 мм укрепляется на валу электродвигателя. Выходной осью такого редуктора становится ось минутной стрелки, на которой укрепляется ведущий шкив. Можно, конечно, использовать и редукторы других типов.

Несколько слов об экране. Калейдопроеекцию желательнее вести на матовую белую поверхность — стену, ткань, бумагу. Лучшим экраном будет специальный экран для кинолюбителей, изготовленный из тисненого пластика.

Используя диапроектор «Свет», не следует забывать, что он предназначен для проекции на экран размером не более 1 метра (по длинной стороне). Увеличение размеров изображения ведет к потере яркости и снижению качества. При большем экране демонстрацию лучше вести в затемненном помещении.

У калейдоприставки потери светового потока весьма велики за счет поглоще-

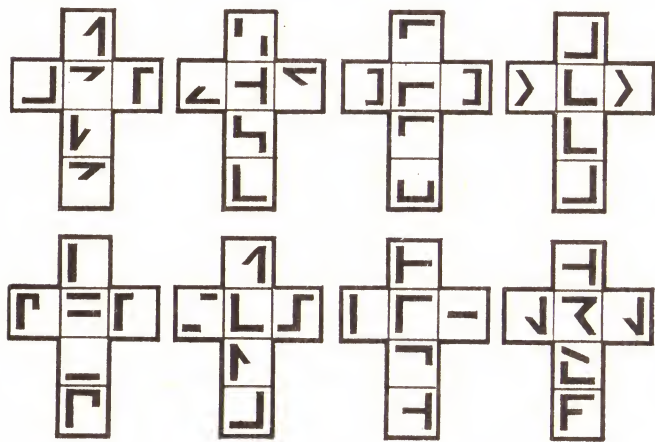
ния света матовым стеклом кассеты, слоем цветных стекол и многократным отражением в зеркалах призмы. К этому надо добавить еще меньшую светосилу проекционного объектива приставки (он задифрагмирован проекционной призмой) и несоответствие короткофокусного конденсора длиннофокусному объективу. Цветопередачу и насыщенность цветов можно улучшить за счет увеличения светового потока и цветовой температуры источника света.

Для увеличения светового потока диапроектора «Свет» можно рекомендовать заменить его проекционную лампу К-12-90 (с трансформаторным питанием) на галогенную лампу КГМ-12-100. Ее световой поток в два раза выше. Борясь за максимальное использование светового потока, нельзя забывать о чистоте оптических поверхностей, особенно зеркал призмы, у которых пыль значительно снижает отражающую способность.

Приведенные в этой статье рекомендации служат примером лишь одного подхода к изготовлению калейдопроектора. Несомненно, любители могут усовершенствовать описанную конструкцию и создать свои собственные варианты с иным техническим решением и привлекательным внешним видом.

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка пространственного воображения



ПРОЗРАЧНЫЙ КУБ

На развертке прозрачного куба написаны фрагменты букв. Часть на одной грани, часть на другой. Если куб сложить и посмотреть на просвет, то эти части сольются в одну букву.

Сложите приведенные 8 разверток и расположите кубы в таком порядке, чтобы сначала по верхним, а потом по боковым граням можно было прочитать поговорку.

А. ДАНИЛОВ
(г. Белая Калитва).



А. И. Одоевский, корнет лейб-гвардии конного полка. Портрет неизвестного художника. Начало 20-х годов XIX века.



М. Ю. Лермонтов в форме Нижегородского драгунского полка. Автопортрет. 1837 (1838?) год. Портрет был послан потом в подарок В. А. Лопухиной.

«МОЙ МИЛЫЙ САША...»

Поэт-декабрист Александр Иванович Одоевский [1802—1839] — одна из наиболее обаятельных фигур декабристского движения. Член Северного общества, примыкавший к наиболее радикальной его части, А. И. Одоевский в течение 10 лет отбывал царскую ссылку и каторгу. Ему принадлежат известные строки, написанные в 1827 году в ответ на «Послание в Сибирь» А. С. Пушкина, — «Струн вещей пламенные звуки до слуха нашего дошли...». Тема нравственной стойкости, верности революционным идеалам остается ведущей и в романтической поэзии Одоевского последнего, кавказского периода его жизни, когда судьба сводит его с 23-летним Лермонтовым.

Очерк Н. Я. Эйдельмана, писателя и историка, посвящен встрече, дружбе, взаимовлиянию двух поэтов, представителей двух поколений передовой русской общественной мысли.

Н. ЭЙДЕЛЬМАН.

Как от любви ребенка безнадежной...

Лермонтов.

Летом 1837 года по сибирскому тракту — с Востока на Запад, «из Азии в Европу» — двигалась под охраной партия из семи декабристов. Путь их лежал в «другую Азию», на Кавказ. (Александр Сергеевич Пушкин, бывало, надписывал конверт: «Его благородию Льву Сергеевичу Пушкину в Азию», и письмо находило младшего брата, служившего в Кавказском корпусе.)

Ехал Николай Лорер, бывший член Южного общества, арестованный 32-летним майором, а теперь, в 42 года, определенный в рядовые.

Ехал Михаил Нарышкин, бывший полковник, а теперь 39-летний рядовой. Переводились на Кавказ и сорокалетний Михаил Назимов (бывший гвардии штабс-капитан), и Черкасов, и Розен — прежде поручики.

Жена Нарышкина, жена и дети Розена вернутся в родные края и уж там будут дожидаться своих солдат. Никто не проводит, не будет ждать Владимира Лихарева — в «другой жизни» блестящий 25-летний подпоручик был женат, в Сибири узнал о рождении сына, но жена давно вышла за другого. (Пройдет еще несколько

● ОТЧИЗНЫ СЛАВНЫЕ СЫНЫ



лет, и за несколько минут до гибели, в знаменитом сражении у речки Валерик, 40-летний Лихарев покажет портрет оставившей его женщины товарищу по оружию и ссылке Михаилу Лермонтову...)

Наконец, седьмой солдат 35-летний поэт Александр Иванович Одоевский, бывший конногвардейский корнет, бывший князь — Рюрикович.

Рядовые Кавказского корпуса, которые «полжизни» назад были полковниками, майорами, гвардейскими поручиками, корнетами и, если б не 14 декабря, сейчас стали бы, верно, генералами и начальствовали над нынешними своими начальниками. Около 15 лет они пробыли в крепостях, а затем — «на дне мешка», как называл Восточную Сибирь один из николаевских министров. Они прожили длинные годы в таких краях, куда почта от родных шла месяцами, а быстрейший царский курьер попадал на 30—40-е сутки. Они были так далеки от родных мест, от столиц, от привычного образа жизни, культурного общества, что на 15 лет... Отстали? Нет, не то!

В следующем, нашем столетии, литераторы-фантасты не раз опишут дальнюю космическую экспедицию, вернувшуюся на Землю, где время текло по-другому, нежели в космосе, и все так изменилось, что возвратившиеся никого и ничего не узнают... Нечто в этом роде происходит с декабристами, которые после долголетнего перерыва видят на Кавказе милых соотечественников — и вроде бы «не узнают».

Встретились разные поколения, разные образы мыслей. Декабристы сохранились в сибирских снегах почти такими же, как-

ми они были в 1820-х годах. (Разумеется, не следует понимать «сохранились» слишком буквально: физически они, естественно, никак не помолодели, а иные не дожили до 1840-х годов.)

Мы ж утратим юность нашу
Только с жизнью дорогой...

Они и не утратили юности. Но «сорокалетние юноши» попали в стареющее время.

И тут судьба сводит их с Лермонтовым — тоже опальным ссыльным, молодым — как не принять за своего, как не обнять, утешить, утешиться? Однако внезапно они натываются на неожиданную броню, на шипы...

По разным воспоминаниям создается впечатление, что первые встречи с автором «На смерть поэта» вызвали у многих декабристов раздражение и обиду. Иные так и отступили, не пробившись сквозь колючки. Они, старшие, толкуют ему нечто в духе «Товарищ, верь!» «Да здравствуют музы, да здравствует разум!..» Они выискивают в журналах живые свежие слова (и находят, между прочим — его, лермонтовские). Они взволнованы смутными известиями, будто крестьян все-таки освобождают, хотя освободить — и ведь в самом деле заседали тайные комитеты, и даже освобождали государственных крестьян (но только не помещичьих, но только — не коренные реформы!). А Лермонтов им — можно вообразить, с какой саркастической улыбкой, с какими скептическими, «печоринскими» жестами:

Печально я гляжу на наше поколенье!
Его грядущее — иль пусто, иль темно.

Развалины на берегу Арагвы в Грузии. Рисунок Лермонтова, 1837 г. Фантазия поэта превратила эту крепость-монастырь в замок Гудала («Демон»).

Меж тем, под бременем познания и
сомнения,
В бездействии состарится оно.

Те из декабристов, кто сумел все же пробить лермонтовскую броню, обретали непривычный и прекрасный лермонтовский мир.

Но, чтобы найти общий язык с гениальным современником, этим «посланцем из прошлого», необходим был особенный талант. Такой особенный талант оказался у Александра Одоевского.

В октябре 1837 года Одоевский и Лермонтов выехали из Ставрополя в Тифлис, где обоим назначено было служить в Нижегородском драгунском полку.

В те дни, когда они отправились через хребет, Лермонтов уже был прощен — царя уговорили, что несколько месяцев гауптвахты и ссылки вполне достаточны за «Смерть поэта».

Однако известие о прощении не скоро дойдет из Петербурга в Грузию сквозь строй писарей и череду канцелярий.

Собственно говоря, вся дружба двух поэтов укладывается в бюрократический период обращения одной бумаги. Бумага придет — навсегда расстанутся.

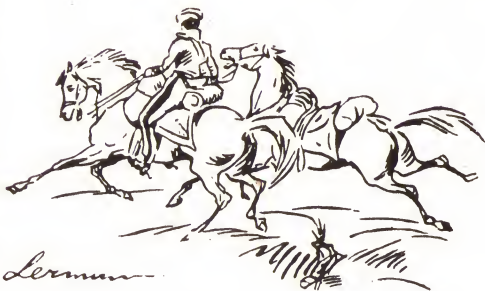
Мы не знаем и не узнаем, как Одоевский «размягчил» Лермонтова, и можем только сослаться на другую, сходную сцену, свидетельство Белинского, посетившего поэта на гауптвахте 16 апреля 1840 г.: «Я с ним спорил, и мне отрадно было видеть в его рассудочном, охлажденном и озлобленном взгляде на жизнь и людей семена глубокой веры в достоинство того и другого. Я это сказал ему — он улыбнулся и сказал: дай бог... Я в первый раз видел настоящего Лермонтова, каким я всегда желал его видеть... Сколько эстетического чутья в этом человеке! Какая нежная и тонкая поэтическая душа в нем!.. Недаром же меня так тянуло к нему. Мне наконец удалось-таки его видеть в настоящем свете. А ведь чудак. Он, я думаю, раскаивается, что допустил себя хоть на минуту быть самим собою — я уверен в этом...»

Конечно, Белинский лишь на 3 года старше поэта — почти ровесник — и личность совсем не «одоевская»; но общий дух, нерв обеих ситуаций весьма сходен...

Двенадцатый номер «Отечественных записок» за 1839 год был разрешен цензурой 14 декабря — «бывают странные сближения», — сказал бы Пушкин. Рядом с повестью В. Ушакова «Густав Гацфельд», переводной прозой «Голубой цветок», стихами В. Красова, фельетоном С. Разноткина находим здесь интересную «Библиографическую хронику», воспоминания о Бородине; между статьей «Меры народного продовольствия в Китае» известного ученого Иакинфа (Бичурина) и стихами П. Вяземско-



Сцены военной жизни. Наброски М. Ю. Лермонтова. 1830-е годы.



го — вдруг до той минуты никому неведомые — и затем сразу знаменитые строки:

Терек воет, дик и злобен,
Меж утесистых громад,
Буре плач его подобен,
Слезы брызгами летят.

Через две сотни страниц — другое стихотворение, тоже подписанное М. Лермонтов — «Памяти А. И. О-го».

Угадать, кто такой А. И. О., современникам было нетрудно, Александр Иванович Одоевский, декабрист, государственный преступник. Несколькими месяцами ранее управляющий III отделением Мордвинов полетел со своего места за то, что проглядел портрет писателя-декабриста Александра Бестужева (Марлинского) в сборнике «100 русских литераторов». Таких людей строгой запрещено было помнить и почитать. Лермонтов это знал. Впрочем, той зимой 1839/40 года Михаил Юрьевич вообще вел себя крайне дерзко.

На царские именины, 6 декабря, его произвели в поручики; но именно в эти дни и недели собирался «кружок шестнадцати» — молодые люди, среди которых Лермонтов был одним из лидеров, как сказали бы мы сегодня, и «каждую ночь, возвратившись из театра или бала, они собирались то у одного, то у другого. Там после скромного ужина, куря свои сигары, они рассказывали друг другу о событиях дня, болтали обо всем и все обсуждали с полнейшей непринужденностью и свободой, как будто бы III Отделения Собственной его императорского величества канцелярии вовсе не существовало: до того были они

уверены в скромности всех членов общества» (из воспоминаний члена кружка К. Браницкого).

Великий князь Михаил Павлович (один из начальников Лермонтова), кое-что зная и о многом догадываясь, грозил, что «разорит это гнездо».

А Лермонтов тогда же переписывает и посылает Александру Тургеневу (и, верно, не ему одному!) автокопию «На смерть поэта».

И сын французского посла Барант близ нового 1840 года интересуется, правда ли, что Лермонтов в известной строфе стихотворения «Смерть поэта» бранит француззов вообще или только одного убийцу Пушкина? Дело идет к дуэли, за которую (формально) Лермонтова сошлют снова.

Формально. А фактически — приблизительно в эту же пору (как доказал И. Л. Андроников) поэт-поручик, подозрительный своими политическими воззрениями, умудряется еще сделать личным врагом Николая I: кружок шестнадцати спасает от царского вождения девушку — ее быстро выдают замуж накануне «пожалования» во фрейлины-любовницы.

Личная вражда царя была не менее, а может и более страшна, чем преследование за общественные взгляды!..

И вот среди всего этого — «Памяти А. И. О-го».

Пройдем медленно по строкам этих чудных поэтических воспоминаний, по стихотворению слишком известному, чтобы не быть еще и таинственным.

Я знал его — мы странствовали с ним
В горах востока... и тоску изгнания
Делили дружно; но к полям родным
Вернулся я, и время испытанья
Промчалось законной чередой;
А он не дождался минуты сладкой:
Под бедною походною палаткой
Болезнь его сразила...

Тоска изгнания... Лермонтов, возвратившись, скажет — «из теплых и чужих сторон».

И двух лет не прожил Одоевский на Кавказе, противившись с Лермонтовым: сперва в Тифлисе, потом — в походе, в Ставрополе, опять в походе. Летом 1839-го оказался на гиблом, жарком берегу Субаши (близ Сочи). Сохранилось несколько рассказов очевидцев — или тех, кто их расспросил, — и эти рассказы быстро, как всякая дурная весть, разлетелись по Кавказу, по России, попали в столицу — к Лермонтову.

Рассказывали, что Одоевский был постоянно весел, улыбался; что был потрясен известием о смерти отца; что устал, не хотел больше жить.

Когда предложили желающим сесть на корабль и уехать на другой, менее гиблый участок Кавказской линии, солдат Одоевский ехать отказался, заметив — «Мы остаемся на жертву горячке». А когда заболел, все шутил над неопытным лекарем Сольетом:

Сказал поэт: во цвете лет
Адьюнктом станет наш Сольетет,
Тогда к нему я обращусь...

«Одоевский приписывал свою болезнь тому, что накануне он читал Шиллера в подлиннике на сквозном ветру через поднятые полы палатки». «Под бедною походною палаткой» — Лермонтов точно знает.

Смерть больного Одоевского была столь внезапной, что товарищам некоторое время казалось, будто он все-таки жив и вот-вот очнется...

На могиле поставили большой деревянный крест. После одного нападения горцев крест пропал. Говорили, что они разорили и разграбили русские могилы. Но существовала легенда о том, будто среди горцев был беглый русский офицер, который сумел объяснить, кто здесь поконится, и телу страдальца были отданы новые почести.

Последняя легенда, сопровождавшая Александра Одоевского, столь же прекрасна, сколь маловероятна. Как будто те, кто знал и любил поэта, пытались хоть посмертно улучшить его судьбу; восстановить справедливость, пусть в воображении.

Как же «делили они дружно» — Одоевский и Лермонтов — тоску изгнания той осенью 1837 года?

Опасно вымышлять и домыслять, переводить стихи на мемуарный язык. И все же с должной осторожностью мы имеем право на некоторую реставрацию тех давно умолкнувших речей.

Оба не знали (разве что смутно предчувствовали) свою судьбу — человеческую, литературную. Одоевский читал стихи, — он это делал легко, охотно, — Лермонтову же стихи как будто не очень нравились — «незрелые, темные вдохновения» (в сохранившемся черновике стихотворения «Памяти А. И. О-го» мелькает «волшебный рой», «смутный рой рассеянных, незрелых вдохновений»); впрочем, тогда же и о себе самом Лермонтов заметил — «мой недооцененный гений». Вообще на поэзию и на ее общественную роль Лермонтов смотрел во многом иначе, более скептически, чем декабрист: да, он знает, что иногда стих «звучал как колокол на башне вечевой», но — не в «наш век изнеженный»...

Разные поэты, разные люди и взгляды, эпохи разные...

Но при всем том Лермонтов остро чувствует в Одоевском собрата — рассказы, мысли, улыбка Одоевского — все, что раскрывало личность его, — все это Лермонтова трогало и удивляло.

...с собой

В могилу он унес летучий рой
Еще незрелых, темных вдохновений,
Обманутых надежд и горьких сожалений...

О чем это? О неудавшейся жизни? О несбывшейся старой мечте Одоевского, воскликнувшего много лет назад, 14 декабря 1825 года, на Сенатской площади: «Ах, как славно мы умрем!»?

Но мы ведь уже встречали эти «обманутые надежды: это эхо из «На смерть поэта»:

и поняли друг в друге. «Все, чем при жизни радовался ты» равно по смыслу — чему радовались мы: свободной природе, степи, Кавказу, морю.

В единственном письме, сохранившемся от первой ссылки, Лермонтов делился с другом Святославом Раевским радостями бродячего «рода жизни», счастьем интересных встреч с «хорошими ребятами», счастьем «беспрерывных странствований», «снеговых гор», «бальзама горного воздуха», грузинских видов: «И, если бы не бабушка, то, по совести сказать, я бы охотно остался здесь» — где «одетый по-черкесски, с ружьем за плечом... ночевал в чистом поле, засыпал под крик шакала, ел чурек, пил кахетинское...».

Но, кроме природы и добрых людей, два поэта встретились на Кавказе и со «странною тоскою», которая их не покидала... Одоевский, точно знаем, об этом мало говорил, избегал жаловаться или обличать — да Лермонтов и без того все понял, восприняв горечь друга как свою.

И снова, второй раз, реквием Одоевского — это и себе самому. Предвидение, повторяем, столь обычное, что нечему и удивляться:

Немая степь синее, и венцом
Серебряным Кавказ ее объемлет...

Это ведь описание и лермонтовской могилы. Не хватает, правда, моря, но перед самой гибелью Лермонтов успел попрощаться сразу с двумя — Черным и Каспийским.

Вторая ссылка на Кавказ, начавшаяся очень скоро после прощания с А. И. О., привела Лермонтова на свидание с тенью «милого Саши», в те края, где тремя годами ранее «мы странствовали с ним в горах Востока».

Встречи с Лихаревым, свидетелем последних дней Одоевского, с Назимовым, адресатом последнего письма декабриста, были для Лермонтова поводом для воспоминаний в 1840 году о встрече 1837-го. (Заметим, что с тех пор распространился слух, будто Лермонтов присутствовал при кончине Одоевского и писал стихи, сидя у его изголовья.) Еще через четыре месяца, 25 октября 1840 года, выходит в Петербурге том лермонтовских стихов, и в них перепечатывается прощание с Одоевским.

Расставаясь с Петербургом, Лермонтов сочинил:

Тучки небесные, вечные странники
Цепью лазурною, степью жемчужною
Мчитесь вы, будто как я же, изгнанники,
С милого Севера в сторону южную...

Тучки — это ведь тень, «двойники» тех вечерних облаков (из стихотворения «Памяти А. И. О-го»), которые —

Едва блеснут, их ветер вновь уносит...
Куда они, зачем? — откуда? — кто их
спросит...

Потом Лермонтова убили через 2 года (без одного месяца) после гибели Одоевского

го: играл со смертью, дразнил ее в отчаянных набегах и опаснейших шутках.

Еще немного оставалось вытерпеть, и вдруг вышла бы отставка, желанная статская литературная жизнь.

Но не ценою смирения! Лермонтов знал, что он смертник. Подобно тому, как был смертником А. И. О., когда не желал уезжать из гиблого места, хотя уже маячили в недалеком будущем чин и отставка...

Так завершается история дружбы Михаила Лермонтова с Александром Одоевским. Месяц общих странствий. Четыре года воспоминаний. И кто же измерит, насколько помолодел колючий корнет от общения с тем солдатом? Кто знает, сколько мудрости было наградою великому поэту за то, что полюбил Одоевского — полюбил, споря с ним; удивляясь, как после стольких лет каторги и ссылки «чистый пламень чувства не угас»?..

Настала пора немного порассуждать об отсутствии одоевского декабризма в лермонтовском ему надгробии.

Декабристы влияли на следующие поколения не только своими делами, но — может быть, еще больше — своими неповторимыми личностями. Одни запомнятся своему народу более всего прямым подвигом, жертвой; другие — достоинством, твердостью, бодростью в каторге и на поселении; третьи — улыбкою среди мук и горестей...

Одоевский вышел на площадь — и это осталось в истории.

Одоевский писал стихи — и это осталось в литературе.

Но сверх того — ценою жизни, здоровья, карьеры, ценою тяжких спадов и новых взлетов — он выработал столь неповторимо тихий, светлый дух, такую необыкновенную личность, что именно этим более всего другого поразил сначала Грибоедов, после Лермонтова, да еще и Огарева (о чем расскажем как-нибудь в другой раз), и таким образом Одоевский незримо соучаствует в трудах всех этих людей...

Если можно изучать поэтическое взаимодействие разных мастеров, схожие образы, эпитеты (дело филологическое!), то не менее важны и нужны взаимодействия человеческие. И если так, значит (не преувеличивая, но и не уменьшая), мы найдем эхо бесед с «милым Сашей» и в «Герое нашего времени» и в «Мцыри».

Можно сказать, что крупнейшим вкладом Александра Ивановича Одоевского в отечественную культуру была не только (и, может быть, не столько) его общественная, литературная деятельность, сколько его человеческая личность — тихая, благородная, веселая, погибающая...

До Лермонтова это фактически уже произнесли Грибоедов, некоторые декабристы. Но Лермонтов сказал лучше всех и громче всех.

Так память Одоевского странным светом, «легким паром вечерних облаков» засветилась над Россией. Частицу «тихого пламени» попала в примечательнейшие умы и сердца, которые стали оттого еще умнее и лучше.



Музыкантша. Фрагмент блюда из фаянса. XI в. н. э.

● АРХЕОЛОГИЯ. ВЕСТИ ИЗ ЭКСПЕДИЦИЙ

СКОЛЬКО ЛЕТ БУХАРЕ?

Доктор исторических наук А. МУХАМЕДЖАНОВ, директор Института истории и археологии АН Узбекской ССР (г. Самарканд).

Прекрасные памятники архитектуры Бухары, имена ее знаменитых ученых и поэтов — Абу Али ибн Сина, Рудаки, Дакики — известны всему миру. Когда

же возник этот древний город?

Обычно на этот вопрос отвечали словами бухарского историка X века Мухаммеда Наршахи: «То место,

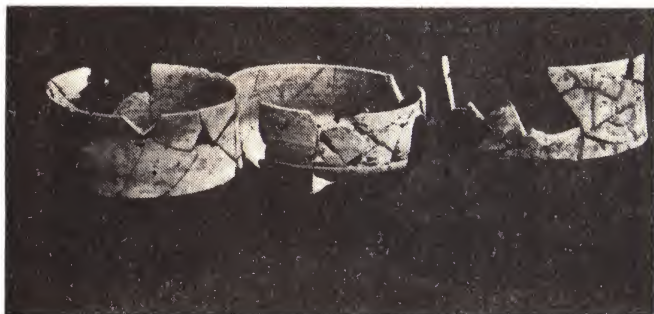
где теперь (находится) Бухара, было (раньше) болотом, часть которого представляла собою заросли камыша, а часть была занята деревьями и лужайками... Сюда стали собираться люди со всех сторон, и место приняло цветущий вид. Сначала люди стрили шалаши, а потом, когда их стало больше, начали возводить здания... Затем Сиявущем была построена цитадель Бухары (он был похоронен у ее восточных ворот, называемых «Дарвазан гурия»)». С тех пор прошло более трех тысяч лет».

Но со времени Наршахи прошла еще тысяча лет. Значит, по данным бухарского историка, городу Бухаре более 4000 лет. Подтверждаются ли эти сведения? Проверить эту гипотезу могли лишь археологи.

Многие среднеазиатские города, погибшие из-за опустошительных войн, превратились в заброшенные безлюдные развалины и стали удобным объектом для археологического изучения.

Бухара. Раскопки в старом городе обычно ведутся на свободной от застройки территории.





Чаша и бокал — наиболее древние находки в Бухаре. IV—III вв. до н. э.

Бухара, несмотря на неоднократные разорения, всегда восстанавливалась на том же месте. Это обстоятельство, естественно, усиливает интерес к раскопкам в Бухаре: ведь земля сохранила все связанное с жизнью города с момента его возникновения. Но вести раскопки в современной Бухаре трудно. Археологи могут работать лишь на небольших, свободных от застройки участках или присутствовать там, где ведутся какие-то земляные работы для современного строительства. Помимо этого, грунтовые воды мешают дойти до материка — того уровня древней поверхности, на котором возник город.

Вот уже более десяти лет, начиная с 1970 года, наша экспедиция ведет раскопки в старой части города — в крепости, у краеведческого музея, архитектурных памятников Токи-Заргарон, медресе Мир-Араб. В разрезе культурный слой напоминает слоеный пирог — тут хорошо видны

многочисленные хозяйственные ямы-колодцы, строительные ярусы, относящиеся к различным периодам истории, развалины комму-



Серебряная монета I в. н. э., справа — медная монета бухарских правителей. V—VI вв. до н. э.

нально-бытовых сооружений. Мощность напластований колеблется от 14 до 20 метров. В процессе раскопок мы нашли подтверждение словам бухарского историка Наршахи, будто город возник на болоте. Под зданием медресе Мир-Араб на глубине 7,5 метра обнаружен слой торфа, насыщенный костями диких животных, пернатыми и обломками керамики. Вероятно, когда-то

здесь проходил один из протоков реки Зарафшан, впоследствии он покрылся густыми зарослями и превратился в торфяной пласт. Тут поселились первые горожане.

Русло древнего потока было шириной примерно 70—75 метров, оно проходило с севера на запад по середине старой части города (немного севернее современного городского канала Шахруда) и разделяло город в глубокой древности на несколько частей. В средние века на месте высохшего протока были воздвигнуты медресе Абдулазиз-хана Токи Заргарон, медресе Мир-Араб, минарет Калян и соборная площадь Калян. По его обеим сторонам возникло несколько поселений, составивших центр Бухары, — цитадель Арк-Бухара, левобережное и правобережное поселения.

А вот возраст Бухары был несколько иным, чем обозначил его Наршахи.

Нам впервые удалось пройти 20-метровую толщу культурных наслоений и опуститься до материкового слоя. Оказалось, что бухарская цитадель Арк-Бухара возникла на высоком холме в IV веке до н. э. Ромбовидная в плане, она занимала площадь около 3,5 гектара. Вскоре после того, как на ней поселились люди, она была обнесена мощной глинобитной стеной, развалины которой мы обнаружили на глубине почти 18,5 метра.

Предметы быта, керамика и многое другое имеют себе подобные в комплексах IV—III веков до н. э. среднеазиатских городов — Афрасиаба (Самарканда), Мерва, Еркургана (Карши).

В IV веке до н. э. город был крупным торгово-ремесленным и административным центром. Древние правители вели оживленную торговлю, чеканили свою монету с изображением портрета царя и согдийской



Медный светильник. Он сделан в XIV веке мастером Цето Абдулло. Имя мастера начертано на светильнике.

Богиня плодородия. Терракотовые статуэтки I в. до н. э.— IV в. н. э.

надписью «Государь Асвар», то есть «глава конницы».

Тысячелетие спустя город разросся и уже занимал площадь в 10—11 гектаров. Появилась другая крепостная стена, высота ее сохранившейся части равна 5—6 метрам, толщина — 17 метрам. Эта стена выложена из пахсы (глинобитного монолита) и крупноформатного сырцового кирпича. Стена проходила вдоль современной улицы Коммунаров, мимо соборной мечети Калян, медресе Мир-Араб, через Токи-Заргарон между медресе Улугбека и Абдулазизхана и дальше на восток.

Вдоль внешней и внутренней стороны крепостной стены шли улицы к южным воротам шахристана. Тогда же возник и пригород Бухары — рабад. Город строился, продолжая расширяться, и стена была уничтожена. Лишь в 848—850 годах город был обнесен новой оборонительной стеной с 11 воротами.

Таковы результаты раско-



пок. Возможно, в будущем в основной части города, которая, к сожалению, занята современной застройкой, могут быть выявлены более

древние слои. Но сегодня мы можем с уверенностью утверждать, что город был построен 2300—2400 лет тому назад.

КВАДРАТ 5 × 5

В квадрате 5 × 5 клеток разместите 25 букв: 5 букв А, 5 — М, 5 — Н, 5 — О и 5 — Р. Их нужно расположить так, чтобы ни в одном горизонтальном и вертикальном рядах, ни по одной диагонали не стояло две одинаковые буквы. Из указанных букв легко составляются слова РОМАН и НОРМА, которые могут быть вписаны в клетки квадрата. Попробуйте построить квадрат, удовлетворяющий поставленным требованиям и содержащий в диагонали слово НОРМА.

Б. БОРИСОВ
(г. Ковров).

КРИПТОГРАММА- ГОЛОВОЛОМКА

Расшифруйте следующие записи, которые содержат четыре скороговорки:

1. 940 7090 65 95771 2 757040 78938.
2. 8 7140 42 7140 4270, 8 568932 42 4170?
3. 60930 14 786 0 35932 7456042 3098.
4. 914 76873 68913 7 75653 2 75 7304.

Шифр для всех записей един. Цифры 0, 1, 2, ...9 обозначают различные буквы. Всего в каждой записи использовано 10 букв. Все слова в зашифрованных предложениях обиходны и литературны.

Р. ИСКАНДЕРОВ
(г. Баку).

В АВТОКЕМПИНГЕ

В автокемпинге «Приветливый», который расположен на живописном берегу Волги, выстроились в ряд пять палаток различных цветов. Автотуристы, которые живут в этих палатках, прибыли туда из разных городов и на автомашинах разных марок. Все автомобили тоже имеют разную окраску. Определите, из какого города в автокемпинг приехал владелец «Запорожца» и в палатке какого цвета живет автотурист, у которого автомобиль белого цвета, если известно:

1. Смирнов приехал на берега Волги на «Волге», а москвич путешествует на одноименном автомобиле.

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка
умения мыслить
логически

2. Фамилия рижанина Соколов.

3. Киевлянин живет по соседству с серой палаткой.

4. У Жукова автомобиль красного цвета, а ленинградец, у которого автомобиль серого цвета, постоянно играет в шахматы с обитателем серой палатки.

5. Иванов живет в зеленой палатке, а одессит — в синей.

6. Белая палатка расположена правее красной.

7. У обитателя средней палатки синий автомобиль.

8. Ковалев живет справа от владельца «Жигулей».

9. Слева от Иванова — владелец «Победы».

10. Киевлянин живет в первой палатке.

11. У обитателя белой палатки желтый автомобиль.

Л. БИРЮК
(г. Очаков).

РЭНДЗЮ. I ЧЕМПИОНАТ МИРА ПО ПЕРЕПИСКЕ

«Уважаемый г-н Стефан Янсон, поздравляю вас со званием чемпиона мира по рэндзю!» Это послание главного судьи японца Ватару Икавы принес в один из майских дней в небольшой городок Ерфэлла близ Стокгольма шведский почтальон. «Уважаемый г-н Сапронов, поздравляю вас со званием чемпиона мира по рэндзю! Ваш соперник из Швеции отстал по коэффициенту, хотя также выиграл 7 и проиграл лишь одну партию», — прочел я в письме того же отправителя, врученном мне в начале сентября на московской почте. Таким интригующим оказался итог I чемпионата мира по переписке, который начался летом 1981 года и собрал рэндзистов 7 стран — СССР, Швеции, Болгарии, Дании, Канады, США и Японии.

Что же касается казуса с двумя поздравлениями, то дело оказалось в судейской ошибке. Уже когда С. Янсон имел выигранными 7 партий, заканчивался матч К. Коцева (Болгария) и В. Сапронова (СССР). После 43-го хода К. Коцев сообщил судье, что партия им выиграна, так как ответа на его ход найти невозможно. Так же посчитал и судья, результатом чего стало поздравление шведу С. Янсону. Однако автору этих строк удалось не только найти ответ, но и выиграть партию. Так появилось второе поздравление, адресованное «г-ну Сапронову».

Надо отметить, что в этой партии К. Коцев играл просто блестяще, заставляя всякий раз выискивать хитроумные варианты защиты. Но в конце концов сказался недостаток опыта: рэндзю он начал всерьез заниматься лишь после публикации конкурса по рэндзю, прове-

денного журналом «Наука и жизнь» в 1980 году.

Нам представляется интересным привести эту сложную и напряженную партию.

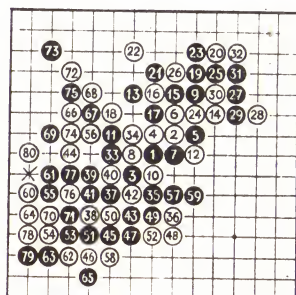
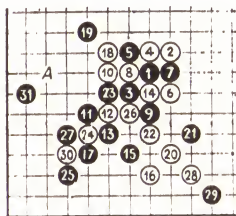


Диаграмма I

Болгарский игрок (играл черными) по крайней мере трижды торжествовал победу: после 21-го, 43-го и 55-го ходов. У белых неосторожным был 38-й ход, но 56-м уже предопределен их выигрыш. После 80-го хода черные сдались. Неизбежен фол 4—4 в пункте X.

С С. Янсоном мы поделили очки: каждый выиграл на черном цвете (игралось по две партии). На диаграмме 2 показано, как удалось сломить его сопротивление. Белые сдались после 31-го хода. Они не в силах помешать черным поставить вилку 4—3 в пункте А. На третьем месте оказался японец Сигэма Койсо.

Параллельно с турниром по рэндзю в рамках чем-

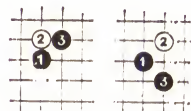


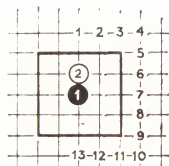
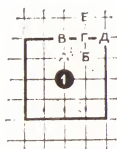
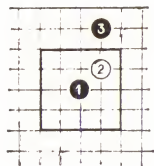
пионата мира состоялся также турнир по гомоку — игре по упрощенным правилам, которую у нас величают «крестиками-ноликами на бесконечном поле». Там всех опередил японец Ёсинори Оцука. Он оказался опытнее своих соперников. В целом же маститые игроки без труда выигрывали черными против самой изощренной защиты, еще раз подтвердив решающее преимущество игрока, делающего первый ход.

Оба варианта игры имеют одну и ту же особенность. У черных при их ходе всегда на одну шашку больше. Это преимущество эквивалентно, скажем, лишней пешке в шахматном эндшпиле, где у соперника нет никакой компенсации. Длительная практика соревнований по японским правилам рэндзю показала, что вводимые ими ограничения на ходы черных, (фолы) не могут спасти белых. Труднее, чем в «крестиках-ноликах на бесконечном поле», но черные при игре без ошибок все же сокрушают любую защиту белых, например, после 3-го хода, что продемонстрировано на диаграммах 2, 3. В Японии от этого недостатка предлагали избавиться за счет дополнительных ограничений. Однако их введение привело к дисбалансу в обратную сторону: в трех случаях из четырех стали побеждать белые. Тогда добавили еще и жеребьевку противниками типов дебютов. Рэндзю стало напоминать нарды и уже не вписывалось в наши представления о серьезной логической игре.

Выход из положения все же был найден — у нас в СССР. Вместо казуистических нагромождений как основных, так и дополнительных ограничений и ловушек для черных предложено ввести одно простей-

Диаграммы 2, 3





Диаграммы 4, 5, 6, 7

шее, но эффективное правило. 3-й ход черных должен делаться за пределами центрального квадрата 5×5 (см. диаграмму 4). А поскольку 1-й ход совершается в центр доски, между двумя начальными шашками черных образуется солидный разрыв. Его оказывается достаточно для уравнивания шансов сторон даже без всяких фолов типа 3—3, 4—4... Их можно смело списать в архив. Выигрывает только пятерка черных или белых шашек. Более длинные ряды, если они возникают, ненаказуемы, но и не приносят выигрыша.

У запретного центрального квадрата рэндзю есть прямой родственник... в теннисе. Там подача мяча разрешена лишь в определенную зону. Будь иначе, преимущество первого удара стало бы решающим, и игра бы утратила всякий смысл. В рэндзю роль подачи выполняет 3-й ход черных: по нему определяется тип разыгранного дебюта. Что ж, видимо, пришла пора и ему отвести специальную зону.

Идея эта бродила в умах всего несколько месяцев. Сейчас запретный центральный квадрат — официальное правило Федерации рэндзю Швеции. Готовы последовать ее примеру в Дании и ряде других стран. Японцы тоже не имеют ничего против, если параллельно будет проводиться и соревнование по их старым установкам.

Вот почему II чемпионат мира по переписке, стартовавший 1 декабря 1982 года, будет включать в себя два турнира — по прежним и новым правилам. Автор этих строк намерен защи-

щать свое звание во втором турнире.

Итак, на чаше весов оказались два свода правил: первый — сложный, громоздкий, но несовершенный, второй — максимально простой и эффективный. Исход их временного сосуществования не вызывает сомнений. Поэтому хочется посоветовать читателям сразу начинать совершенствовать свое мастерство в игре по новым правилам. Тем же, кто уже достиг немалых успехов в изучении теории старых японских дебютов, заметим: знания эти весьма пригодятся при любых обстоятельствах — как азбука грамотной атакующей игры.

Правила становятся настолько простыми, что, пожалуй, в рэндзю без труда смогут играть дети 4—5-летнего возраста. Но проще ли стала сама игра? Отнюдь. В ней по-прежнему 10^{400} возможных вариантов. Причем значительно расширяется ее дебютный репертуар. Теперь белым вовсе не обязательно делать 2-й ход вплотную к центру доски, как ранее. Более того, сыграв в определенную удаленную от 1-й шашки черных точку, они часто вправе рассчитывать на активную контригру. Посмотрите на диаграмме 5, как могут расположить белые свою первую шашку.

На каждый из этих вариантов 2-го хода у черных теоретически как минимум 13 возможных ответов — по периметру запретного квадрата. Симметричные не в счет (см. диаграмму 6).

Конечно, не все 13 равноценны. Скажем, на верхней диаграмме особенно ущербным для черных выглядит «несчастливый» 13-й номер. Они как бы добровольно уступают инициативу в надежде перейти в наступление позднее, когда атаки соперника захлебнут-

ся. Что ж, и такая тактика имеет право на существование, если действовать безошибочно. Но вести длительную оборону чрезвычайно сложно. На диаграмме 7 партия из Московского заочного турнира, посвященного 60-летию СССР: В. Бровер (черные) — В. Сапронов (белые). Вызвав огонь на себя, черные допустили, пожалуй, лишь один промах — на 27-м ходу, но и его оказалось достаточно, чтобы проиграть. Неизбежна вилка 4—3 в пункте А. Нельзя все же утверждать, что поставленная 3-м ходом шашка черных оставалась сторонним наблюдателем. Она сорвала немало замыслов белых и постоянно угрожала перхватом инициативы.

Отложим на следующие публикации рассказ об особенностях игры по новым правилам и представим в двух словах шведское рэндзю, совсем пока неизвестное нашему читателю. В Швеции эта игра получила широкое распространение, там создана национальная Федерация рэндзю, и шведские игроки считаются одними из самых сильных в Европе. Мы уже говорили, что шведы первыми взяли на вооружение запретный центральный квадрат. В остальном Федерация рэндзю Швеции, существующая с 1958 года, верна своим особым традициям. Впервые, в стране даже на официальных соревнованиях играют на специальных бумажных бланках (а не на досках), размеры которых доходят до прямо-таки бескрайних величин — 31×31 против принятых 15×15 . Значки — знакомые многим крестики и нолики — рисуются в клетках, а не на пересечениях линий. Такое обозначение сохраняется и в издаваемых в Швеции книгах, и в периодическом

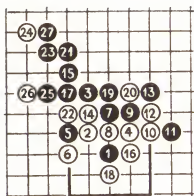


Диаграмма 8

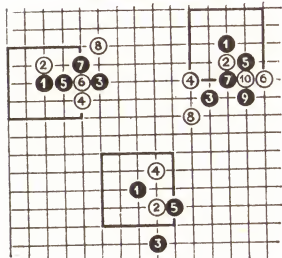


Диаграмма 9

журнале «Фем и рад» («Пять в ряд»). И еще одна особенность. Большинство турниров проходит с укороченным контролем вре-

мени — почти как в нашей молниеносной игре.

Чемпионат по «люффаршаку», как там величают свой основной вариант рэндзю, проводится в двух лигах. Последнее первенство Швеции, которое проходило в мае 1982 года в Стокгольме, как и предыдущее, выиграл уже известный читателю Стефан Янсон. На диаграмме 8 его последняя партия, где он черными (крестиками) переиграл Ингвара Сундлинга. Интересно, что следом за ним финишировала Марианна Фатгербю — единственная женщина, которая осмелилась бросить вызов сильнейшим мужчинам. Кубок Швеции 1981 года достался тому же Стефану Янсону.

На диаграмме 9 некоторые из примененных на последнем шведском чемпионате дебютных вариантов.

Два первых, по словам Янсона, были весьма популярными, а последний — довольно необычен.

По громоздким японским правилам в Швеции играют немногие. Шведские рэндзисты в гораздо большей степени, чем японские, проявляют заинтересованность в международных связях. С 1978 года регулярно проводятся матчи национальных команд Швеции и Дании, которые после ожидаемого подключения СССР предложено преобразовать в Кубок Балтики. В декабре 1982 года в Йёнчёпинге состоится большой турнир с участием представителей различных стран. Советские игроки еще не встречались со шведами за доской, но, вероятно, вскоре эти встречи произойдут.

В. САПРОНОВ,
чемпион мира
по рэндзю.

КОНКУРС РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

I тур

Основная цель нового конкурса, проводимого журналом «Наука и жизнь», — закрепить усвоенные читателями навыки игры и пригласить всех, кто желает, на занятия или соревнования существующей по месту жительства секции рэндзю. Для этого в письме нужно указать свой адрес и телефон. Если секции пока нет, жюри поможет в ее организации, сообщив заинтересованным лицам адреса и телефоны любителей рэндзю в данном населенном пункте. В зависимости от численности этой группы будут высланы методические письма, пособия по игре и другие материалы.

Всего будет проведено 3 тура по 6 задач в каждом. Награды будут присуждены сильнейшему и десятке призеров по общему итогу и по каждому туру в отдельности. В случае решения равного числа задач двумя или несколькими читателями предпочтение будет отдано приславшему наиболее краткие варианты.

Все решения должны выполняться в диаграммной нотации, как на приведенных в статье примерах. Черные шашки и их номера рисуются черной или синей ручкой, белые и их номера — красной. Решения в алгебраической (а3, в5...) и других видах нотаций, а также оформленные не-

брежно рассматриваться не будут. И черные и белые в задачах могут выигрывать любым типом вилок: 4—4, 3—3, 4—3... Никаких фолов нет.

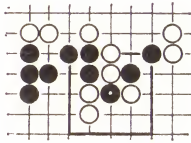
Последний срок присылки ответов на задачи I тура — 31 января 1983 года.

ЖЮРИ

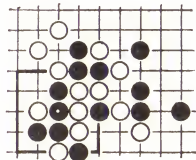
Во всех задачах I тура черные начинают и выигрывают.



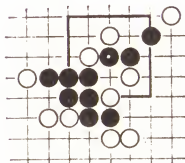
№ 1



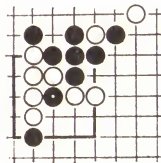
№ 2



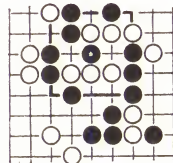
№ 3



№ 4



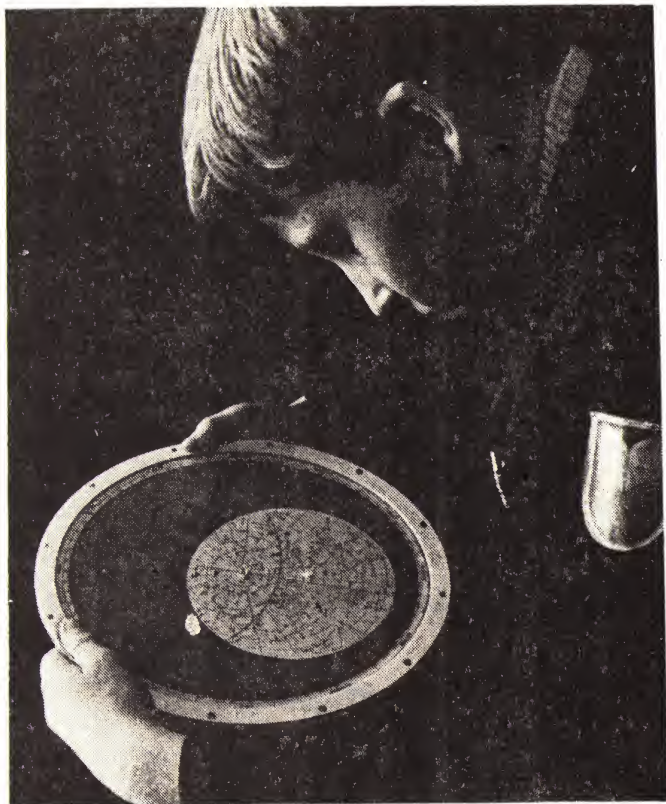
№ 5



№ 6

Изучить звездное небо, уметь находить на нем различные звезды и созвездия хотят многие. По звездам можно ориентироваться и приближенно определять время, наблюдая звездное небо, нельзя не восхищаться его величиим, красотой и гармонией необъятного космоса.

Древнегреческий философ Анаксагор на вопрос о том, «ради чего лучше родиться, чем не родиться», отвечал: «Чтобы созерцать небо и устройство всего космоса». А Иммануилу Канту принадлежат такие прекрасные слова: «Две вещи наполняют душу всегда новым и все более сильным удивлением и благоговением, чем чаще и продолжительнее мы размышляем о них,— это звездное небо надо мной и моральный закон во мне...» Таинственный звездный мир притягивал внимание Жан-Жака Руссо. В своей автобиографической книге «Исповедь» он рассказывает о том, как в 28—30-летнем возрасте пытался изучать звездное небо: «Я мог бы даже увлечься астрономией, если бы у меня были инструменты, но мне пришлось довольствоваться элементарными сведениями из книг да несколькими неумелыми наблюдениями при помощи подзорной трубы, только чтобы ознакомиться с общим видом небосвода: моя близорукость не позволяет мне достаточно ясно различать небесные светила невооруженным глазом. У меня сохранилось в памяти одно приключение, воспоминание о котором часто заставляло меня смеяться. Для изучения созвездий я приобрел небесную планисферу. Я прикрепил эту планисферу к раме и в те ночи, когда небо было ясно, выходил в сад и устанавливал раму на четырех шестах с меня высотой, повернув планисферу книзу; для освещения я брал свечу и, чтобы ветер не задушил ее, помещал ее в ведро на земле, между шестами. Потом, глядя попеременно то на планисферу простым глазом, то на светила в подзорную трубу, упражнялся в распознавании звезд и определении со-



Раздел ведет кандидат педагогических наук
Е. ЛЕВИТАН.

СПУТНИК ЛЮБИТЕЛЯ АСТРОНОМИИ

звездий... Сад был расположен террасами: с дороги было видно все, что в нем делалось. Однажды вечером крестьяне, проходившие довольно поздно мимо нашего дома, увидели меня в этом причудливом освещении за моим занятием. Свет, падавший на планисферу, источника которого они не видели, так как он был скрыт от глаз стенками ведра, четыре шеста, громадный лист бумаги, испещренный какими-то фигурами, рама, блеск оптических стекол, двигавшихся взад и вперед, придавали всему этому зрелищу вид колдовства, который их испугал. Мое одеяние отнюдь не могло их успокоить: шля-

па, нахлобученная на ночной колпак, и маменькин ватный халат, который она заставила меня надеть, делали меня в их глазах похожим на настоящего колдуна. И так как было уже около полуночи, они не сомневались, что это начало шабаша. Не желая видеть, что будет дальше, они с перепугу пустились бежать, разбудили соседей, рассказали им о своем видении, и эта история так быстро распространилась, что на следующий день всем в окрестности было известно, что в саду... нечистая сила справляла шабаш».

В наши дни для любителей астрономии задача оты-

скать созвездия и наиболее яркие звезды в них предельно облегчена. В школьные учебники астрономии, в астрономические календари вкладываются подвижные карты звездного неба. И наш журнал печатал такую карту, но это было почти десять лет назад (см. «Наука и жизнь» № 5, 1973). Многие нынешние читатели журнала просят нас снова рассказать о том, как пользоваться подвижной звездной картой, как ее смонтировать.

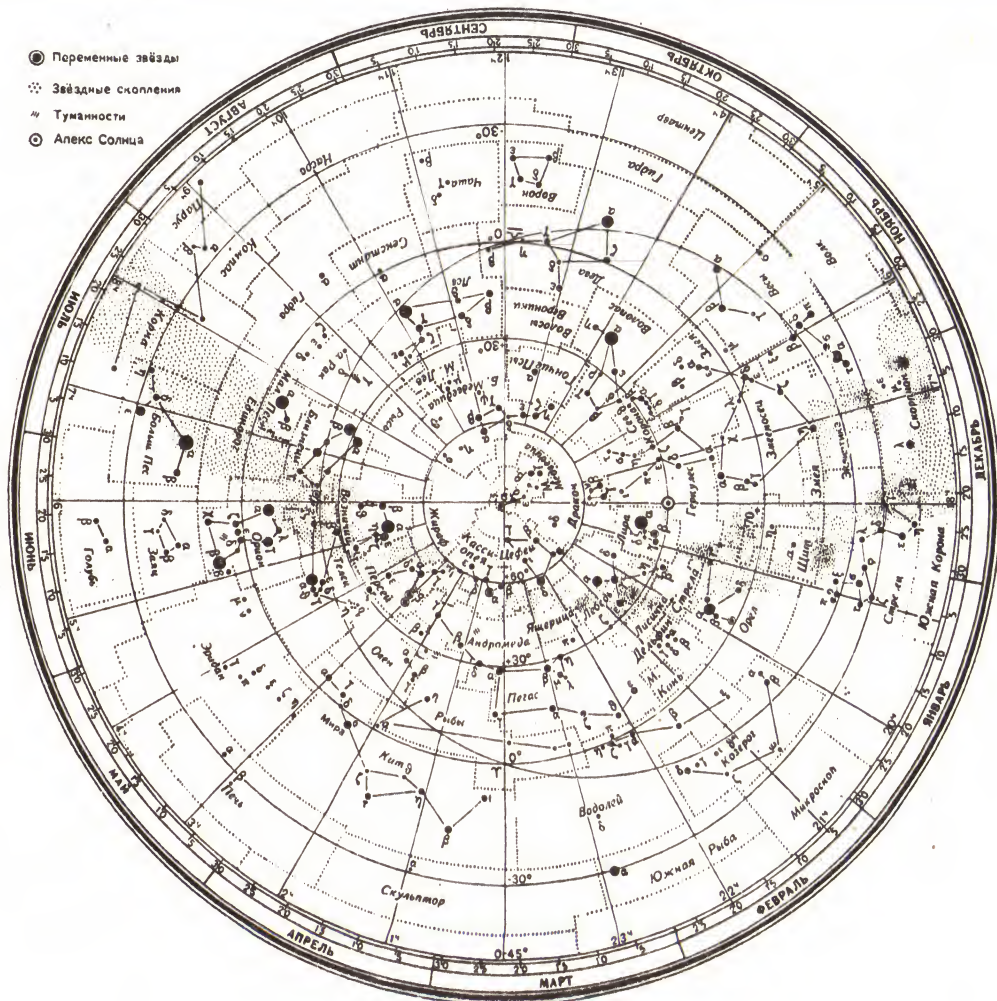
Подвижная карта состоит из двух частей: из собственно карты, или **основного круга**, и **накладного круга**. На основном круге изображены созвездия, которые можно наблюдать на

территории нашей страны, сетка экваториальных координат (склонения δ и прямые восхождения α), лимб — кольцо с делениями, обозначающими даты — числа и месяцы. На карту нанесены изображения звезд до 4-й звездной величины, отмечены некоторые переменные звезды (β Персея, δ Цефея, α Кита), несколько рассеяных и шаровых звездных скоплений, галактика в Андромеде, указаны точка весеннего (Υ) и точка осеннего равноденствия (Δ). В центре карты — Северный полюс мира, вблизи которого в настоящее время находится α Малой Медведицы (Полярная звезда). Пунктирными линиями обозначены границы созвездий. Наиболее яркие звезды каждого созвездия соединены вспомогательными линиями, по-

могающими увидеть на небе характерную фигуру данного созвездия. Сами звезды обозначены буквами греческого алфавита (как правило, в порядке убывания блеска). Эксцентричная годовая путь Солнца на небесной сфере. Созвездия, через которые проходит эклиптика, называются **зодиакальными**.

Теперь рассмотрим накладной круг. По его краю нанесены деления, обозначающие время суток, — часовой лимб. Каждый часовой интервал разделен на 6 частей, что позволяет отмечать время с точностью до 10 минут. Овалы на накладном круге позволяют подготовить карту для использования на какой-то определенной географической

Основной круг для подвижной карты звездного неба.



широте (от широты $\varphi = 40^\circ$ до широты $\varphi = 65^\circ$).

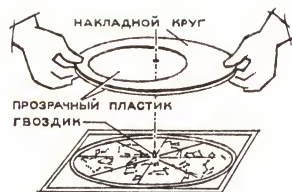
В зависимости от того, на какой широте вы будете вести наблюдения, нужно вырезать отверстие по соответствующему овалу. С этого начинается подготовка карты к работе. Вырезав нужный вам овал, натяните нить между точками «Юг» и «Север». Линия выреза в накладном круге будет изображать **небесный горизонт**, натянутая нить — **небесный меридиан**, а середина нити (ее можно как-то выделить, например, узелком) будет **зенитом**. Оба круга — накладной и основной — вырежьте по внешнему краю и наклейте на картонки или какой-нибудь другой плотный материал.

Чтобы было удобнее пользоваться картой, ее надо смонтировать, например, так,

как показано на рисунке. Оба круга — основной, а поверх него накладной — насадить (по центру) на тонкий гвоздик.

При этом на накладной круг можно приклеить по диаметру узкую полоску из прозрачного пластика, в центре ее просверлить отверстие так, чтобы оно точно совпало с центром круга. Проследите за тем, чтобы лимб на накладном круге всегда был бы concentрично расположен по отношению к лимбу на основном круге, а натянутая нить проходила бы через Северный полюс мира (центр основного круга).

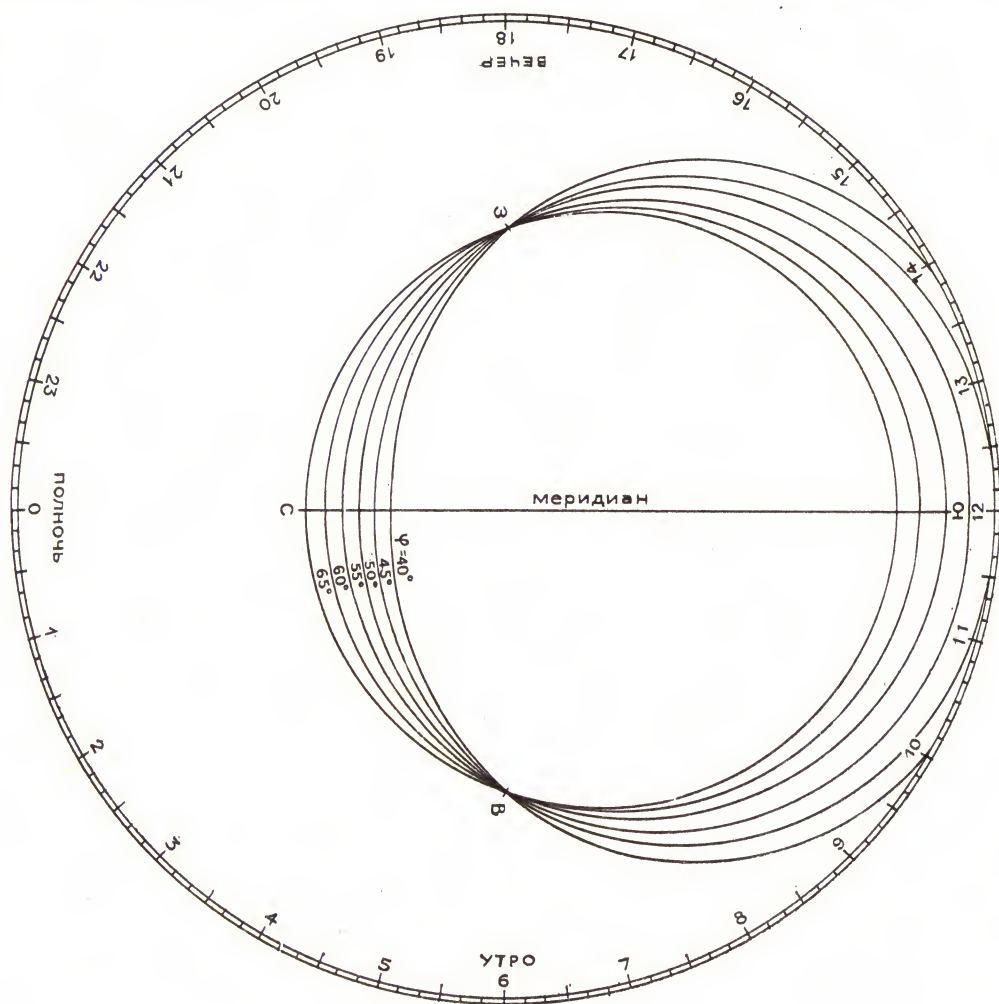
В самое последнее время для школ и средних профессионально-технических училищ (в тех и других, как известно, изучается астрономия) стали выпускать уже

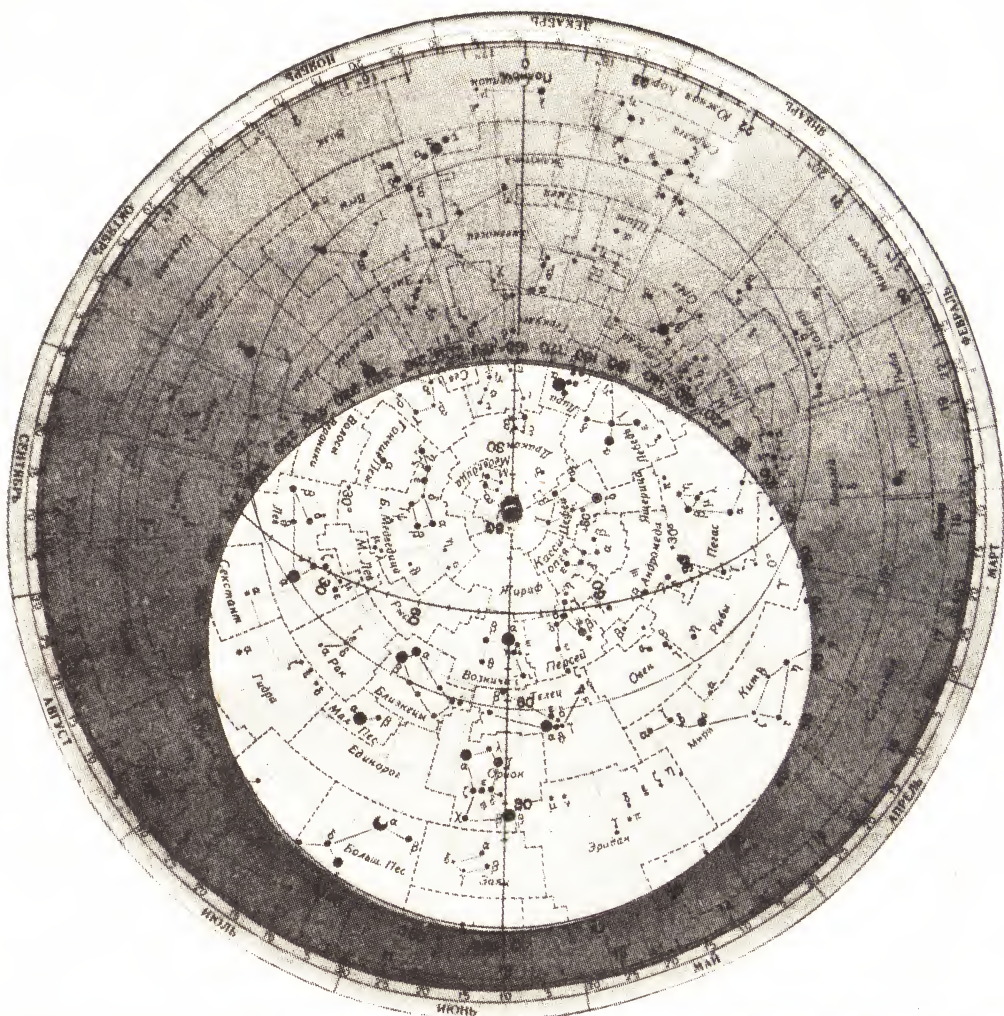


Один из возможных вариантов монтажа подвижной звездной карты.

смонтированные подвижные карты звездного неба. Их изготавливает московская фабрика Главучтехпрома Министерства просвещения РСФСР «Природа и школа». Автор этой весьма удобной в обращении карты кандидат педагогических наук А. Д. Марленский, который многие годы занимается со-

Накладной круг.





зданием учебного оборудования по астрономии (звездных карт, атласов, наглядных пособий и инструментов). На подвижной карте А. Д. Марленского накладной круг сделан из прозрачного материала. Та часть накладного круга, которую в самодельной карте вырезают, здесь — прозрачная, бесцветная пленка. А вся остальная часть прозрачного накладного круга окрашена, но так, что сквозь нее достаточно хорошо видна скрытая под ней часть основного круга. Смысл в этом такой: сквозь бесцветную прозрачную часть накладного круга видна доступная наблюдению часть небосвода, а под окрашенной частью можно рассмотреть звезды и созвездия, находящиеся в данный момент под горизонтом. На накладном круге карты А. Д.

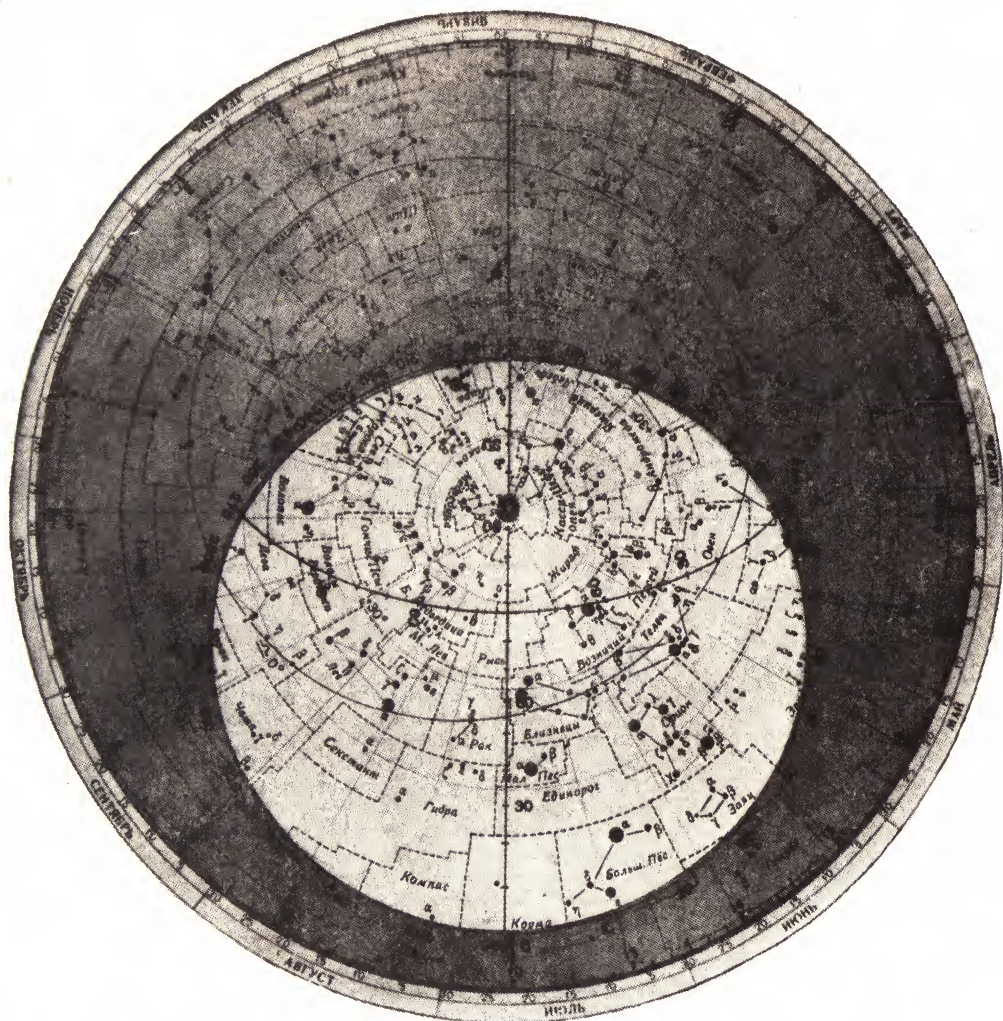
Марленского прочерчен небесный меридиан, отмечена точка зенита, по горизонту проставлены цифры, обозначающие азимуты (от 0° до 360°), а также даны шкалы, позволяющие производить отсчет высот светил.

Подвижная карта может показать, как выглядит на данной географической широте звездное небо в любой день года, в любое время суток. Если вы не хотите вдаваться в разного рода тонкости, то нужно просто совместить выбранный вами час суток (например, 21 час по лимбу накладного круга) с датой для наблюдения (например, 25 ноября по лимбу основного круга). Тогда в вырезе карты будут те звезды и созвездия, которые в то время видны в вашей местности.

«Тонкости», о которых мы

Так выглядит звездное небо 10 января в 22 часа (по подвижной карте А. Д. Марленского).

упомянули, связаны с системой счета времени. Часовой лимб, нанесенный на накладной круг, показывает часы суток по среднему солнечному времени, которое отличается от принятой у нас системы счета времени. Напомним, что сейчас в СССР используется не только поясное и декретное время, но в период с 1 апреля по 30 сентября вводится еще и летнее время. Поэтому для более точных наблюдений нужно вводить некоторую поправку. Например, местное московское время отличается от астрономического (для периода от 1 октября по 31 марта) приблизительно на 30 минут.



Звездное небо 20 февраля в 22 часа (по карте А. Д. Марленского).

Как пользоваться подвижной картой? Рассмотрим два примера.

Вы хотите узнать, как будет выглядеть звездное небо 10 января в 22 часа в Москве.

Устанавливаем подвижную карту на время 22 часа и на дату 10 января. В вырезах накладного круга видим созвездия, которые можно наблюдать в это время. Вблизи меридиана, то есть в южной части небосвода, будут видны Орион со звездами Бетельгейзе (α Ориона) и Ригель (β Ориона), немного правее и выше — Телец с Альдебараном (α Тельца), высоко над горизонтом — Возничий с Капел-

лой (α Возничего). В северо-восточной части небосвода видна Большая Медведица, а низко над горизонтом созвездие Льва, оно только недавно возшло. Немного левее и выше Ориона — созвездие Близнецов (Кастор — α Близнецов и Поллукс — β Близнецов). Немного пониже — Малый Пес с Прочионом (α Малого Пса), а еще ниже и немного правее — Большой Пес с Сириусом (α Большого Пса). В северо-западной части небосвода видна Кассиопея, на западе — созвездия Персея, Андромеды и низко над горизонтом — Пегас. Очень низко над северной частью горизонта видна Вега (α Лиры) и Денеб (α Лебедя). Из зодиакальных созвездий в момент наблюдения над горизонтом находятся Лев,

Рак, Близнецы, Телец, Овен, Рыбы.

Теперь давайте посмотрим, как изменится вид вечернего звездного неба в Москве в период с 10 января по 20 февраля.

Установим карту тоже на 22 часа, но на другую дату — 20 февраля. Сейчас ближе всего к меридиану созвездия Близнецов и Малого Пса. Вообще в юго-западной части небосвода видны все самые красивые созвездия зимнего неба — Орион, Телец, Возничий, Близнецы, Малый Пес, Большой Пес. Пегас уже находится под горизонтом. Улучшились условия видимости таких созвездий, как Лев с Регулom (α Льва) и Волосы Вероники. Над северо-восточной частью горизонта видны Северная Корона и Волопас

с Арктуром (α Волопаса). Восходит созвездие Девы (зодиакальное созвездие, которое 10 января в это время суток еще находилось под горизонтом).

При наблюдении звезд и созвездий в северной части неба нужно стать лицом к северу (вы знаете, что точка севера на горизонте находится под Полярной звездой) и держать карту перед собой так, чтобы точка севера, отмеченная на карте, была внизу. Аналогично вы будете поступать, рассматривая восточную или западную часть небосвода.

Итак, вооружившись верным спутником любителя астрономии — подвижной картой звездного неба, — в ближайший безоблачный ве-

чер постарайтесь с помощью карты отыскать на небе видимые в данное время звезды и созвездия.

О том, какие еще задачи можно решать с помощью подвижной карты звездного неба, мы расскажем в другой раз.

ПЛАНЕТЫ В ЯНВАРЕ — ФЕВРАЛЕ 1983 ГОДА

Меркурий — будет виден на западе по вечерам в первой декаде января, на востоке по утрам в последней декаде января и в двух первых декадах февраля (в феврале его блеск возрастет до нулевой звездной величины).

Венера — будет очень хорошо видна (блеск до минуса 3,4 звездной величины) по вечерам в западной части неба.

Марс — будет виден в южных областях страны рано по вечерам в созвездии Козерога (блеск около 1,4^m).

Юпитер — будет виден во второй половине ночи в созвездии Скорпиона (блеск около минуса 1,5^m).

Сатурн — можно будет отыскать в созвездии Девы во второй половине ночи (блеск не превысит 0,5^m).

ЛИТЕРАТУРА

Дагаев М. М. Книга для чтения по астрономии. М., 1980.

Лазаревский В. С. Астрономические явления в 1983 году. «Земля и Вселенная», 1982, № 6.



МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПРОЕКТ «БАЛТИКА»

Индустриализация стран балтийского региона заметно сказывается на Балтийском море. Зарегистрировано увеличение солености и температуры воды, устойчивое снижение концентрации кислорода в глубинных водах, наблюдается активное загрязнение моря. Личинки рыб и донная фауна страдают от нефтепродуктов, которые имеют свойство накапливаться в грунте и в морской воде. Многолетние скрупулезные анализы подтвердили предположения ученых, что во всей пищевой цепи — от миниатюрных ракообразных в планктоне и вплоть до птиц и млекопитающих — растет содержание токсических веществ. Заметно снижение самоочищающей способности Балтийского моря.

Чтобы ясно представлять причины изменений экологической системы моря,

чтобы знать о Балтийском море все, что возможно в наше время, комиссия «Изучение гидрологии и загрязнения вод Балтийского моря» секции «Атлантический океан и Балтийское море» Научного совета по проблеме «Изучение океанов и морей и рациональное использование их ресурсов» выступила с инициативой разработки программы междоуведомственных исследований Балтийского моря. Координация работ по созданию программы была возложена на Ленинградское отделение Государственного океанографического института.

Программа рассчитана на 20 лет — с 1981 по 1999 год. Она получила название «Международный проект «Балтика» и стала основанием для включения в план научно-исследовательских работ на XI пятилетку задания «Выполнить комплексные исследования природы Балтийского моря, взаимодействия гидросферы и атмосферы, изучить гидрофизические поля моря, степень загрязнения вод и организмов, разработать основные принципы математического моделирования экосистемы Балтийского моря; разработать климатическую имитационную модель и верифицировать ее на основе натурных экспериментов».

Научными руководителями проблемы утверждены профессор И. Давидан и А. Айтсам, а головной организацией по заданию назначено Ленинградское отделение Государственного океанографического института. В научно-исследовательских работах заняты 22 организации.

ЕЩЕ ОДНА МАРКА САМОЛЕТА

Недавно в Тушине на традиционном празднике авиаторов в небо взмыл с серией красивых пилотажных фигур новый спортивный самолет — Як-55, созданный в конструкторском бюро Генерального конструктора А. С. Яковлева специально для акробатического пилотажа (см. 1-ю стр. цв. вкл.).

Як-55 — цельнометаллический моноплан с кабиной закрытого типа. Шасси — рессорные, неубирающиеся. Длина самолета — 7,5 метра, размах крыла — 8,2 метра. Необходимый для взлета разбег не более 150 метров, пробег после посадки — 200 метров.

Летчики-спортсмены, освоившие Як-55, считают, что самолет отличается надежностью, высокими летно-техническими данными.

ИЗ РОДОСЛОВНОЙ ПОЧТОВОГО ШТЕМПЕЛЯ

● БИОГРАФИЯ ВЕЩЕЙ

О рождении в Лондоне предшественника современных почтовых штемпелей возвестил приказ откупщика королевской почты сэра Генри Бишоп: «Вводится штемпель, который будет накладываться на каждое письмо, обозначая день и месяц, когда письмо поступило на почту, чтобы чиновники не могли задерживать писем от одной почты до другой, что случалось раньше».

Все ясно, кроме одного, — зачем чиновникам вдруг потребовалось задерживать письма? Оказывается, приказ появился около 1660 года, в период политической борьбы между английскими республиканцами и монархистами. И у тех и у других были приверженцы из числа почтовых чиновников. Они задерживали письма своих противников, чтобы познакомиться с их содержанием или вручить тогда, когда оно уже устареет.

Штемпель Бишопа выглядел более чем скромно: кружок диаметром всего 13 мм разделен пополам; две буквы в одной части указывают месяц, цифры в другой — число. Этому штемпелю в одном из филологических словарей отведено всего 26 строк, включая картинку с подписью. И еще тридцать страниц — другим почтовым штемпелям, вплоть до наших дней. А вот о том, что и у нововведения Бишоп тоже были свои предшественники, пишут редко. Правда, обычно упоминается, что почтовый штемпель ведет свою родословную от штемпеля для чеканки монет, чья биография начинается в совсем уж глубокой древности. Но стоит приглядеться к этой родословной повнимательнее, как обнаруживаются предки менее древние, зато обязанные своим происхождением непосредственно службе связи.

Например, как уже упоминалось в «Науке и жизни» (см. № 1, 1981 год), древние ассирийцы посылали друг другу письма на глиняных табличках, закупоренных в глиняные же оболочки-конверты. Так вот, уже тогда, чтобы обеспечить защиту этих «конвертов» от постороннего любопытства, отправители иногда ставили на них оттиски своих личных печатей. Интересно, что эти печати напоминали — не по рисунку, конечно, а по устройству — нынешний малярный валик, или, если хотите, применяющиеся до сих пор так называемые роликовые штемпеля. Печать представляла собой выточенный из камня — яшмы, оникса, украшенный изображением валика, пронизанный по оси отверстием. Туда просовывали палочку и катили валик по поверхности «конверта»; изображение оттискивалось на влажной глине. Как вы, конечно, уже догадались, дальше на этой же ветви родословного древа разместились старинные (и современные!) сургучные печати. Но о них уже говорилось в том же номере журнала, когда речь шла об истории бумажного конверта.

В начале тридцатых годов в филологической печати была опубликована заметка, в которой говорилось, что почтовые штемпеля появились в Древнем Египте. Уже около 2575 года до н. э. тамошние почтмейстеры по приказу фараона ставили на письма штемпеля, указывавшие города отправления. В захоронении распорядившегося об этом фараона была якобы найдена коллекция папирусов со 186 такими оттисками, сделанными синей и красной краской. Коллекция перевезена в Британский музей.

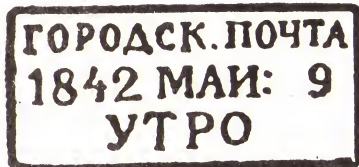
Воистину удивительный предок. Но, может, он вы-

мышленный? Странно, что в солидной филологической литературе сведений об этом не попадает. Во всяком случае, для установления родства не мешало бы сначала познакомиться хотя бы с фотографиями того, о чем рассказано. Зато штемпеля итальянских курьерских почт XV века — реальность, они стоят на некоторых дошедших до нашего времени старинных письмах, сообщая место их посылки, прибытия, а то и число.

Как выглядят современные штемпеля, мы все знаем. Но они не сразу стали такими. Если назначение конверта, открытки и марки за всю историю почты оставалось в основном одинаковым, штемпелю суждено было пережить многочисленные метаморфозы. Какие только обязанности не выпадали на его долю. Он указывал час приема письма почтовым отделением и его название, название местности, откуда послано письмо.

Известны и так называемые санитарные, эпидемические, холерные и чумные штемпеля. Во время эпидемий, боясь, как бы письма не стали переносчиком заразы, их дезинфицировали, обычно с помощью окуривания (как потом было доказано — бесполезно). Поставленный вслед за этим штемпель сообщал адресату: «Очищено снаружи и нечисто внутри». Иногда перед окуриванием делали отверстия и в самом письме. Соответственно, менялся и текст штемпеля: «Очищено снаружи и внутри». Впрочем, порой он был предельно лаконичен: «Санитарный штемпель». Перед отправкой почтовики клали «эпидемические» письма в специальные пакеты. Но, как нетрудно догадаться, адресаты по прочтении все равно уничтожали их, боясь заразы. Поэтому санитарных штемпелей сохранилось мало.

Одно из главных событий в биографии почтового штемпеля произошло в 1680 году. Тогда в Лондоне была



организована городская «Пенни-почта», названная так по стоимости пересылки письма — один пенс. То, что он уплачен, удостоверялось оттиском и соответствующей надписью; таким образом, штемпель стал знаком почтовой оплаты. В этой роли он выступал очень и очень долго. Больше того, франкировочные, то есть удостоверяющие уплату предварительного почтового сбора штемпеля, в некоторых случаях используются и в наше время.

Казалось, что в качестве знака почтовой оплаты лучше штемпеля ничего и не придумать. Но в 1840 году в Англии стали применять почтовые марки... Если вдуматься, почтовый штемпель был их прямым предшественником: ведь марка — тоже знак почтовой оплаты, только не ставящийся на письмо в момент отправки, а приклеиваемый.

Но, как мы знаем, распространены и напечатанные на конвертах марки. А не было ли, в свою очередь, и у них штемпельных предшественников? Оказывается, были. «С разрешения Главноначальствующего над Почтовым департаментом, Санкт-Петербургских почт директор к сведению публики сим объявляет, что... признано полезным ввести в употребление по городской почте особые почто-

На рисунках, сверху вниз: Среди предшественников современных почтовых штемпелей — старинные русские почтовые печати.

Штемпеля лондонской городской «пенни-почты» (конец XVIII века). Надписи: «Уплачено однопенсовой почтой» и «Утро, 8 часов».

«Мальтийский крест» — штемпель, который ставили на первых в мире английских марках. Рядом — «решетка» из Сансонии. Оба штемпеля относятся к прошлому веку.

Штемпель московского почтамта, 1767 год и Санкт-Петербургской городской почты.

Полевая почта: штемпель для маневров и немой (без надписей, что было вызвано соображениями секретности) штемпель запасных частей и подразделений в прифронтовой полосе во время первой мировой войны. Первый русский памятный штемпель и первый советский памятный штемпель.

вые, разной величины конверты со штемпелями, установив продажу сих конвертов публике по 6 копеек серебром за каждый, то есть по копейке собственно за конверт и по 5 копеек серебром за пересылку, и засим принимаемые в штемпельных конвертах письма и билеты, как уже оплаченные, будут приниматься без доплаты за пересылку». Это сообщение газета «Северная пчела» напечатала 23 ноября 1845 года. Из дальнейшего текста было ясно, что прием почты производился в мелочных лавочках и магазинах, откуда ее и забирала почталыоны.

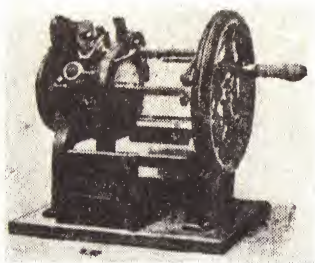
Вскоре после введения в Петербурге штемпельные конверты появились в Москве. Изображение на петербургском «конверте» было синим, на московском — красным. Кому-то из высокопоставленных чиновников этот цвет не понравился, конверты с красным штемпелем изъяти из обращения и ликвидировали, что называется, подчистую. Долгое время филателисты даже не надеялись отыскать хотя бы один из них. Но это все же произошло спустя тридцать с лишним лет. Как ни удивительно, находка была сделана за границей.

С 1848 года штемпельные конверты распространились по всей России. Но со временем и они все-таки

Старинная машина для штемпелевания.

уступили место почтовой марке. Она постепенно лишила штемпель одной из главных его обязанностей — знака почтовой оплаты. Но она же нашла ему новое применение. Штемпельные конверты гасили, перечеркивая изображение крест-накрест чернилами. Так же поначалу поступали и с марками. Правда, появление приклеиваемых почтовых миниатюр, очевидно, щеко-тало изобретательскую жилку почталыонов. Вместо чернил использовали цветной карандаш, надрезали марку ножницами, прокалывали дыроколом или же отрывали ее кусочек пальцами. А потом рассудили, что гасить штемпелем и удобнее и быстрее. Итак, штемпель, но какой? Творческая мысль продолжала работать в широком диапазоне — от простого, доступно-го цветного оттиска пальца (Афганистан, около 1870—1880 годов) до отпечатка монеты достоинством в 1 каш (Китай, около 1900 года). Создавали и штемпеля, главной задачей которых было повредить марку как можно больше. Они протыкали ее булавками и даже жгли. Но при этом страдали письма, и неизменно выяснялось, что привычная краска удобнее.

Правда, менялись и при-



вычные нам всем штемпеля: появились, например, немые, без всякого текста. Потом сообразили, что он не только не мешает — просто необходим. И сейчас, взглянув на штемпель, вы можете узнать город и номер почтового отделения, откуда направлено письмо, час, месяц, день и год отправки. Современный штемпель стал универсалом: им можно гасить марки, ставить его на переводах, квитанциях. И всегда ясно, где и, когда его поставили.

Без стального штампа календарного штемпеля с позволяющим менять дату нумератором современную почту представить невозможно. Краска при штемпелевании употребляется, как правило, черная, например, смешанная с каким-либо жировым растворителем сажа. Высыхает она не сразу, зато оставляет на марке четкий и долговечный отпечаток.

М. ШПАГИН.

ИГРА В ШАШКИ (№ 9, 1982 г.)

Первые тринадцать партий длились от часа (как указано) до 88 минут (от 21 час. 28 мин. до 22 час. 56 мин.), то есть одна партия длилась от 4,6 мин. до 6,8 мин.

За последующие полчаса могло быть сыграно от 4,4 (30 мин. : 6,8 мин.) до 6,5 (30 мин. : 4,6 мин.) партий, то есть 5 или 6 партий по 25 центов каждая.

Выигрыш двоюродного брата составляет $13 \cdot 5 + 5 \cdot 25 = 1$ доллар 90 центов либо $13 \cdot 5 + 6 \cdot 25 = 2$ доллара 15 центов. Поскольку на доске был лишь один значок доллара, то верен первый вариант.

Не исключено, может быть, что двоюродный брат во втором раунде уже молчал потому, что раздумывал над непонятными промахами Минка и играл более медленно, то есть 2, 3, 4 партии за полчаса, но это маловероятно. Минк «зевал» по-прежнему (что никак не может серьезно удлинить игру), да и двоюродный брат молчал, видимо, потому, что 25 центов впятеро больше 5 центов — и впятеро сильнее было у него желание выиграть.

Подробнее эпизод с шашками (здесь опущены некоторые места) описан в три-

логии У. Фолкнера «Деревушка» на стр. 271—272 (изд. «Художественная литература», М., 1964 г.).

КРОССАГРАММА (№ 9, 1982 г.)

По горизонтали. 3. Капот. 6. Полет. 9. Спрут. 10. Вилка. 11. Катер. 13. Тесак. 14. Глава.

По вертикали. 1. Рвота. 2. Масло. 4. Полка. 5. Насос. 6. Пятак. 7. Товар. 8. Шкала. 12. Таска.

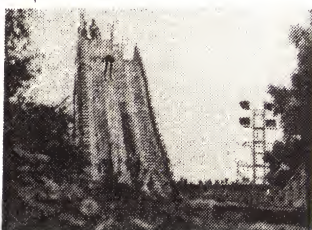
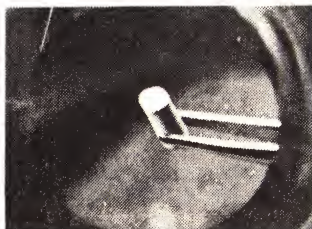
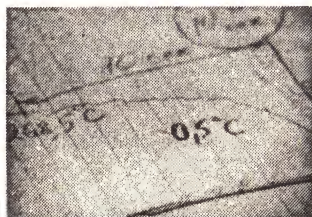
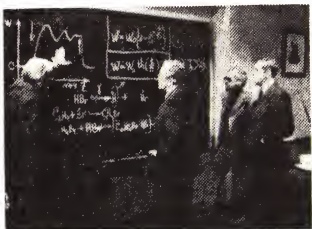
Все слова имеются в «Толковом словаре русского языка» под редакцией Д. Н. Ушакова.

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

В НАЧАЛЕ БЫЛО ПРОТИВОРЕЧИЕ



Автор сценария В. Бильчинский.
Режиссер А. Буримский.
Оператор И. Александров.
Производство студии «Центрнаучфильм», 1 часть, цветной.



Эксперимент, строгий научный эксперимент привел к противоречию. Что это значит? Неверно поставлена задача? Недостаточно точна аппаратура? Или велика погрешность в измерениях, и именно это привело к неудаче? Но, может быть, дело совсем в другом и сама оценка «неудача» здесь неуместна? Академик Николай Николаевич Семенов, например, считает, что для ученого натолкнуться на противоречие — дар судьбы, который нельзя упускать. Есть немало примеров, доказывающих справедливость такой оценки: за противоречием может стоять открытие.

Несколько лет назад в лаборатории Института химической физики АН СССР группа академика В. И. Гольданского (в группе работали доктор химических наук И. М. Баркалов и кандидаты наук А. М. Каплан и Д. П. Кирюхин) решила поставить эксперимент с точки зрения общепринятой вполне абсурдный: получить полимер при температуре, близкой к абсолютному нулю. Один из основных законов химии — закон Аррениуса — утверждает, что с понижением температуры падает и скорость химических реакций, а с приближением к абсолютному нулю химическая активность вещества попросту должна прекратиться.

Что же все-таки заставило ученых пойти на этот эксперимент? Как-то Н. Н. Семенов высказал предположение, что образование полимера в твердом теле может произойти по меха-

низму энергетической цепи: достаточно дать толчок лишь одной молекуле, она, в свою очередь, активизирует следующую, и так растет полимерная цепь. Именно это предположение давало ученым некоторый шанс на успех.

Эксперимент. В жидком гелии — температура минус 269°C — заморозили газ формальдегид. Затем воздействовали на него радиацией в надежде, возбуждая одну молекулу, вызвать реакцию по механизму энергетической цепи. Реакция пошла — почти при абсолютном нуле был получен твердый полимер полиформальдегид. И вот здесь-то ученых и ждала неожиданность — реакция шла десять секунд, а энергетическая цепь должна развиваться почти мгновенно. Температура поднялась всего лишь на полградуса, а ожидался довольно значительный разогрев. Стало быть, не было никакой энергетической цепи.

Позднее исследователи поняли, что первопричина обнаруженного — так называемый туннельный эффект, когда молекулы каким-то способом преодолевают энергетический барьер, не имея для этого, казалось бы, достаточных энергетических ресурсов (см. «Наука и жизнь» № 4, 1977 г.).

Но что же с законом Аррениуса? Он что, опровергнут? И вот здесь уместно назвать то новое, что установили ученые: закон Аррениуса справедлив лишь до определенного предела, в данном случае, практически до -250°C . Дальше скорость реакции с понижением температуры не падает, а остается неизменной.

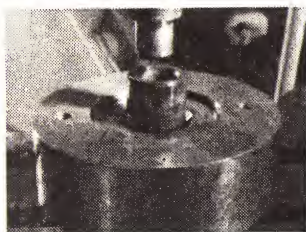
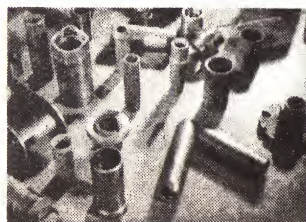
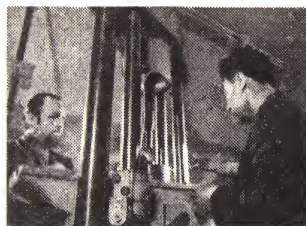
Так были сделаны первые шаги в новую область знания — химию сверхнизких температур, и сделали

эти шаги советские ученые. Есть немалые перспективы к практическому использованию открытых явлений и закономерностей.

Авторы фильма много сделали, чтобы трудная для популяризации тема стала понятной широкому кругу зрителей. И в фильме немало конкретных находок, способствовавших решению этой задачи. Скажем, чтобы дать представление о развитии энергетической цепи, авторы воспользовались спичками, выстроенными в ряд, плотно одна к другой. Вот первая спичка зажжена, она выделила энергию, передала ее следующей спичке, та вспыхнула и, в свою очередь, подожгла соседнюю... Представление о туннельном эффекте помогает сформировать трам-

плин, на который поднимаются два лыжника. Один уже почти достиг цели, а второй порядком от него отстал. И вдруг при спуске отставший оказался в какой-то момент впереди. Оказывается, у трамплина есть еще один, более низкий стартовый уровень, через который, как через туннель, можно выйти на трассу.

Значительную долю комментария авторы отдали ученым, справедливо полагая, что они лучше, чем кто-либо, расскажут о своих исследованиях. Доверительный разговор исследователя со зрителем — еще одно слабое место фильма, позволившее сделать рассказ о сложной научной проблеме понятным и интересным.



Ежегодно каждое такое плавучее нерестилище способно выпускать в водоемы до двадцати пяти миллионов штук рыбной молоди.

«Наука и техника» № 19, 1982 г.

НА ЭКРАНЕ КИНОЖУРНАЛЫ

БЕЗ ОТХОДОВ

Один из самых экономичных способов изготовления деталей — пластическая деформация материала, проще говоря, штамповка и прессование. Однако для изготовления крупных металлических деталей нужны мощные тысячи тонн прессы, ими располагают далеко не все заводы.

Специалисты Института повышения квалификации руководящих работников Минтяжмаша нашли возможность изготавливать полые детали на сравнительно маломощных прессах. Основная идея метода состоит в том, что деталь формируют, по сути, в несколько приемов, так сказать, по частям. При этом все давление прессы сосредоточено на очень маленькой площади, и законченная деталь получается после двух-трех повторных операций. В процессе лабораторных исследований выяснилось: давление так упорочняет металл, что он уже не нуждается в закалке, а чистота обработки получается чрезвычайно высокая — до одиннадцатого класса.

Новая технология помогает экономить металл, она широко применяется в тяжелом и транспортном машиностроении.

«Наука и техника» № 19, 1982 г.

ЭКСПЕРИМЕНТ НА ВОЛГЕ

На Волге появилось новое судно. Его официальное название — «РВЗ-01», что означает «Рыбоводный завод». Работать такой корабль-завод может в любом водоеме — реке, озере и даже в прибрежных морских районах. Это, в сущности, инкубатор: в специальные ванны закладывают икру ценных промысловых рыб — осетра, стерляди, форели, сегов, а затем родившихся мальков доращивают до жизнестойкой стадии в аппаратах, где постоянно циркулирует очищенная, обогащенная кислородом вода, нагретая до необходимой температуры. Биотехническое оснащение «РВЗ» может воссоздавать условия, необходимые для рыб любой климатической зоны.



Товары народного потребления

Образцы продукции Самаркандского фарфорового завода.

О том, как рождалось предприятие, как организован на нем сегодня производственный процесс, рассказывает главный инженер Самаркандского фарфорового завода Рахимберды Юсупов.

— В создании нашего завода принимала участие вся страна, а также зарубежные друзья из стран — членов СЭВ — ЧССР и ГДР. С отечественных предприятий и из-за рубежа поступало самое новейшее оборудование. Было задумано организовать производство по последнему слову техники.

Пока шел монтаж, мы уже начали готовить рабочие кадры. Будущие мастера фарфорового дела поехали на стажировку на заводы в Ташкент, в подмосковное Ликино-Дулёво, в Краснодар, на Украину. Коллеги из других республик не скупясь передавали им свои знания и опыт. Группа специалистов была послана в ЧССР на фарфоровый завод в Карловых Варах. В итоге к моменту пуска завод был уже в большой степени укомплектован опытными специалистами.

САМАРКАНДСКИЙ ФАРФОР

В Средней Азии гостей встречают и провожают чаем. И пьют его непременно из пиалы. Говорят, что в чашке или в стакане у чая и вкус другой, и что он не так снимает усталость, и что по-настоящему утоляет жажду в жару и согревает в мороз, только если пить его из пиалы.

Чай здесь заваривают в больших фарфоровых чайниках. Бросают в них пригоршню заварки, заливают кипятком, ждут, пока настоится, и разливают по пиалам, причем кипятком уже не добавляют — не положено. Чай любят все, поэтому в каждой семье всегда по нескольку чайников. Те из них, на которых стоит марка Самаркандского фарфорового завода, пользуются большой популярностью — они крепкие, нарядные, вместительные.

Самаркандский фарфоровый завод выпускает в основном национальную посуду, пользующуюся большим спросом не только в Узбекистане, но и в соседних республиках Средней Азии и в Казахстане. Не залеживаются на полках магазинов кисы — пиалы больших размеров, они предназначены для первых блюд — шурпы, лагмана, бульона. Не

один праздничный стол не бывает без плова, его подают в лаганах — больших расписных блюдах. На всей этой продукции стоит самаркандское клеймо.

Самаркандский фарфоровый завод был пущен в строй в 1970 году. До его ввода в Узбекистане действовал только фарфоровый завод в Ташкенте, но его мощность была недостаточна, чтобы обеспечить население республики. Самаркандский завод дал резкую прибавку в производстве посуды — 22 миллиона изделий в год.



Глина становится похожей на посуду на стадии формования.

Вынутое из формы изделие подправляют мокрой губкой.

Своего сырья для производства фарфоровой массы Самарканд не имеет. Каолин и глина идут с Украины, пегматит — из Карелии, а основной компонент — кварцевый песок — из Таджикской ССР. Так что получается, что в каждое наше изделие вложена частица труда людей из разных республик.

Путь изящного чайника или красивого расписного блюда из цехов завода к потребителю не прост и не быстр, — продолжает рассказ Рахимберды Юсупов. Основа основ будущей посуды — фарфоровая масса. Она должна быть приготовлена чрезвычайно тщательно. Составляющие ее компоненты отвешиваются и поступают вместе с водой в шаровые мельницы. Помол одной порции в них длится 8 часов. В итоге образуется тончайшая однородная фарфоровая суспензия — ведь хороший фарфор получается только при очень тонком помоле и тщательном перемешивании массы. А дальше суспензия очищается от посторонних примесей и от частичек железа. Железо для фарфора — враг номер один. От него на белоснежном черепке появляется неизлечимая проказа — черные пятна. Поэтому жидкая фарфоровая масса проходит через магнитные уловители.

Но это еще далеко не конец. Насосы гонят жидкую массу в литейно-формовочный цех. В фильтр-прессах она обезвоживается, а затем проминается в вакуум-мялках, становясь однородной, пластичной. Здесь отступает другой враг — воздух, пузырьки которого содержатся в массе. Если их не удалить, на поверхности изделия образуются вздутия и бугорки. После всех этих операций масса вылеживается, зреет еще 5—10 суток. Раньше без обработки вакуумом массу выдерживали в темном сыром помещении годами.

А дальше за нее берутся снова: проминают второй



раз. Вот тут она становится уже нежной, как сливочный крем на торте. Теперь ее можно направить в формовочный цех.

В формовочном цехе каждый образец посуды делается на своей линии. Массу заливают в гипсовые формы, а затем сушат. Мастера оправляют неровности и швы с помощью мокрой губки. Здесь же приставляют к чайникам носики и ручки. И снова изделия сохнут.

Но вот формовка и сушка позади. Транспортёр бережно переносит изделие в печной цех. Здесь оно (пусть, скажем, это будет чайник) проходит двойной обжиг. Огонь выгоняет воду, придает крепость. Первый, предварительный обжиг идет при температуре

Из печи по конвейеру выходит обожженная посуда.



Перед тем как расписывать изделия, шлифуют, зачищают шероховатости.



Обожженная посуда поступает к художникам для росписи.

(«Виноград»), В. Грибановой («Чинар»), Ф. Гулиева («Сюзане») и другие работы. Государственный знак качества присвоен изделиям 11 наименований.

Рисунок, украшающий изделие, наносится многими способами. Самый высокохудожественный — это, конечно, ручная роспись. Лучшие художники создают оригинальные образцы, а затем опытные живописцы делают с них на изделиях копии. Понятно, что выпуск посуды с ручной росписью не так велик и цена на нее более высокая. Массовые изделия украшают, используя методы аэрографии, декалькомании, штампа.

После росписи снова обжиг. Он закрепляет краски, заставляет их засверкать.

Вот такой долгий путь проходит глина, прежде чем она превратится в нарядный звонкий фарфор. Прежде чем мы возьмем в руки чайник, заварим его покрепче, нальем в пиалу, отхлебнем, зажмуримся от удовольствия и скажем: чай не пьешь, откуда силу возьмешь?

М. ВИНОГРАДОВ.

900°C. Он дает механическую прочность, чтобы изделие, которое потом погружают в жидкую глазурь, не размокло и не потеряло форму. Второй обжиг происходит при температуре 1300°C. Наш чайник, уже покрытый глазурью, въезжает в туннельную печь. Путешествие ему предстоит долгое — более суток. За это время он пройдет зону подогрева, зону обжига и зону охлаждения. Вот теперь из этого чайника уже можно пить чай, ставить на плиту. Однако он еще белый, ни-

чем не выделяющийся среди сотен собратьев. Нет у него лица, с которым идти в жизнь, его не коснулась еще кисть живописца.

Это преображение происходит в живописном цехе. Загораются на пузатом боку цветы, переплетаются стройные орнаменты. Под рукой живописца обожженная белая глина обретает индивидуальность.

На заводе работают много талантливых художников-керамистов. Отмечены наградами чайные восточные сервизы О. Северовой

Н О В Ы Е К Н И Г И

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЗНАНИЕ»

(Брошюры из различных подписных серий, вышедшие к 60-летию СССР).

Кузнецов И. Н. **Союз ССР — единое союзное государство.** М., 1982, 64 с. (Новое в жизни, науке, технике. Серия «Государство и право»).

В брошюре доктора юридических наук Кузнецова рассмотрены основные принципы федеративного устройства СССР, подробно охарактеризованы компетенция Союза ССР, его отношения с союзными республиками. На большом материале здесь рассматриваются основные направления национально-государственного строительства СССР на этапе развития социализма, обеспечивающие дальнейшее укрепление государственного единства советского народа, всех наций и национальностей.

Мирский Р. Я. **Патриотизм и интернационализм в развитом социальном обществе.** М., 1982, 64 с. (Новое в жизни, науке, технике. Серия «Философия».)

Брошюра кандидата философских наук Мирского посвящена теме единства советского патриотизма и социалистического интернационализма в условиях зрелого социализма, особенностям их

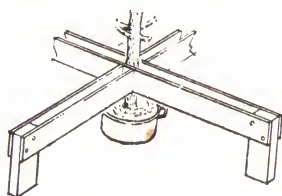
проявления на внутрисоюзном и международном уровнях. Автор анализирует также причины проявления у отдельных людей национальной ограниченности, рассказывает о методах борьбы с этим антиобщественным явлением.

Куличенко М. И. **Союз равных.** М., 1982, 64 с. (Новое в жизни, науке, технике. Серия «История»).

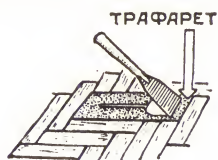
Доктор исторических наук Куличенко посвящает свое исследование одному из коренных принципов ленинской программы Коммунистической партии по национальному вопросу — полному равноправию наций. Автор рассказывает о дальнейшем развитии этого ленинского принципа в условиях развитого социализма.

Тарасенко Н. И. **Коммунистическая партия — организатор союза равноправных республик.** — М., 1982, 64 с. (Новое в жизни, науке, технике. Серия «История и политика КПСС»).

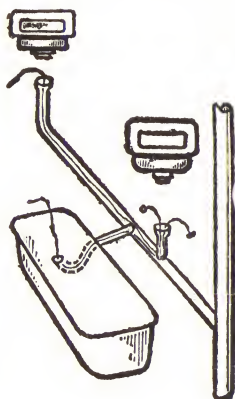
Брошюра кандидата философских наук Тарасенко рассказывает о рождении единого многонационального Союза ССР как результата победы Великого Октября, живого воплощения ленинских принципов национальной политики партии, революционного творчества всех советских народов. Автор исследует процесс формирования и расцвета новой исторической общности — советского народа, рассказывает о дальнейшем упрочении братской дружбы и сотрудничества наций и народностей нашей страны.



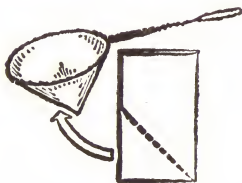
Существует немало приспособлений для установки новогодней елки (см., например, № 12, 1981 г.). Вот еще один вариант. Крестовина изготавливается из четырех досочек, каждая из которых надпиlena до половины и соединена с двумя другими в замок. Опорами крестовины служат четыре отрезка более толстой доски.



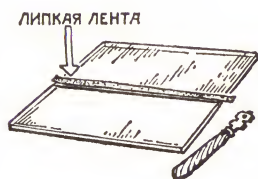
Трещины в полу удобно заделывать с помощью трафарета. Он вырезается из плотной бумаги или из пленки. Шпатлевка наносится шпателем по трафарету и заполняет трещины, не пачкая остальную поверхность пола.



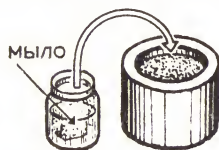
Для пересадки аквариумных рыбок удобно использовать сачок из полиэтиленовой пленки. Изготовить его просто: отрезается угол от полиэтиленового пакета и закрепляется на проволочной ручке. При пересадке таким сачком рыбка находится в воде.



Если липкую ленту или мокрую газету наклеить вдоль бороздки, нанесенной на стекле стеклорезом, то при постукивании трещина пойдет точно по нужной линии.



Протянутый однажды и находящийся постоянно в трубах от мойки до умывальника и от ванны до мойки капроновый шнур даст возможность легко и быстро прочистить засорившиеся трубы. Концы шнура смотаны и закреплены снаружи к сифонам. В местах соединения труб и сифонов выходящий шнур не создает помех. Для чистки достаточно снять сифоны, привязать к шнуру металлическую мочалку и протянуть ее несколько раз по трубе. Чтобы пропустить шнур в трубы, вначале в поток воды пускают привязанную к нитке пластмассовую пуговицу.



Чтобы при окраске масляной краской получить матовую поверхность, нужно в краску добавить раствор 40 процентного хозяйственного мыла из расчета 1 кусок на 3 литра краски. Мыло строгать стружкой, заливают водой (чтобы она слегка покрывала) и нагревают, пока оно не растворится. Затем, помешивая, добавляют в краску.



Пользуясь ручным катком, уплотняющим снег, вы избавитесь от частых расчисток садовых дорожек. С укатанных дорожек снег сдувается ветром, в то время как траншеи, прокопанные лопатой, постоянно заносятся. Катком удобно прикатывать пристольные круги деревьев, проводить снегозадержание. Изготавливается он из дубового кряжа, масса около 20 кг.

Советы этого номера составлены по письмам И. Сухарева (г. Москва), Л. Попова (г. Йошкар-Ола), И. Гурфинка (г. Херсон), Ю. Проскурина (г. Ленинград), В. Писковца (г. Москва), С. Нестерова (г. Украинка).



ФИЗИКА: ВЕСТИ С ПЕРЕДНЕГО КРАЯ

Среди большой и многообразной продукции издательства «Знание» важное место занимают 33 серии брошюр «Новое в жизни, науке и технике». Эти периодические издания (брошюры каждой серии выходят ежемесячно или раз в два месяца) пользуются большой популярностью, имеют своего читателя и распространяются главным образом по подписке. Серия «Физика» — в числе ветеранов, она издается с 1964 года. За это время в серии вышло около двухсот брошюр, освещавших наиболее актуальные для своего времени проблемы физики, их авторы — квалифицированные специалисты, работающие на том или ином направлении физических наук, крупные ученые.

Чтобы представить себе тематический диапазон серии, достаточно просмотреть брошюры последнего времени, скажем, последних двух лет. Так, тематика брошюр 1981 года простирается от биографических и философских публикаций до рассказов о конкретных актуальных проблемах современной физики. В числе брошюр мы находим и сборник статей, посвященных методологическим проблемам (в него входят статьи: «Пространство и время в современной физике», «О понятии неконтролируемого взаимодействия», «Эквивалентные описания и проблема истины в физике»), рассказ о важнейших вехах в истории физики твердого тела и две брошюры, посвященные видным советским физикам — Сергею Ивановичу Вавилову и Игорю Васильевичу Курчатову. Эти две небольшие брошюры будут не просто хорошим дополнением к имеющейся биографической литературе о жизни и деятельности двух крупнейших советских физиков — брошюры, несмотря на небольшой объем, представляют самостоятельный интерес, в частности, потому, что об ученых рассказывают их ближайшие сотрудники и коллеги. В числе авторов написанных в разное время воспоминаний академики А. П. Александров, А. И. Алиханов, А. Ф. Иоффе, А. Н. Теренин, В. И. Векслер, П. И. Черенков, И. М. Франк.

Брошюры, посвященные конкретным проблемам современной физики, как пра-

вило, содержат обзорный материал, описание общей ситуации на том или ином участке научного фронта, а также более детальный рассказ о некоторых частных физических задачах, которые чаще всего являются предметами научных интересов самих авторов. Нужно заметить, что соотношение между этими частями — общей и конкретной — бывает самым разным. Так, скажем, довольно широко рисуется картина в определенной области физики в брошюрах «Газовый разряд», «Свет и звук: взаимодействие в среде», «Электродлюминесценция твердых тел», «Эхо в физике», «Лазеры и химия», а вот в брошюре «Юпитер глазами «Вояджера» основное внимание уделено описанию конкретных исследований, о них рассказывают американские специалисты, создавшие межпланетные станции «Вояджер» и анализировавшие полученную с них информацию.

Во всех этих случаях различное соотношение между общими, обзорными разделами брошюры и описанием конкретных физических задач и исследований вполне объяснимо. Но все же хочется заметить, что для популярной брошюры, рассчитанной на широкий круг читателей, на людей, как правило, не имеющих предварительной подготовки в данной области, вводная, общая часть играет особо важную роль, без нее не может обойтись ни одно популярное изложение проблемы. Здесь же уместно, видимо, напомнить и об уровне изложения, о понятности самого текста и иллюстраций. К сожалению, авторы популярных статей и книг иногда переоценивают подготовку читателя в части его знакомства с профессиональным языком, терминами, с понятиями, привычными для специалиста и малознакомыми неподготовленному человеку. В частности, в некоторых брошюрах наряду с интересными и понятными широкому читателю разделами встречаются и сравнительно сложные фрагменты; их появление заметно сужает круг людей, которым будет понятна и интересна проблема, освещаемая автором. В некоторых случаях делу могли бы помочь развернутые пояснения, например, в форме словарика к основному тексту, система пояснений, помещаемых в конце брошюры, или, наконец, традиционная система сносок.

Любая из этих форм пояснений была бы, например, очень уместной в последней, 12-й брошюре 1981 года, «Физика химико-биологических процессов», посвященной некоторым проблемам одного из наиболее важных направлений современной биофизики, которое иногда называют мембранологией. Давно прошло время, когда клеточную мембрану считали всего лишь перегородкой, отделяющей клетку от внешнего мира. Фундаментальные исследования последних лет, в которых важную роль сыграли физики и химики, показали, что мембрана есть сложный комплекс биологических агрегатов, участвующих в переносе определенных веществ в клетку и из нее, а также в столь важном процессе, как генерация нервного импульса. Брошюра рассказывает о том, как происходит возбуждение клеточной

● РАЗМЫШЛЕНИЯ У КНИЖНОЙ ПОЛКИ

мембраны под действием электрических сигналов, которыми сопровождается жизнедеятельность организма. Читатель знакомится с современными представлениями о «конструкции» клеточных мембран, о работе их отдельных агрегатов, с электрическими параметрами мембраны, с находящимися на ней рецепторами, которые реагируют на определенные химические соединения, с преобразованиями сигнала, появившегося на мембране, с механизмами «общения» клеток и, наконец, с практическими применениями мембранологии. В частности, один из разделов брошюры посвящен связи ряда болезней сердца с процессами в возбудимых клеточных мембранах. Брошюра знакомит читателя с самыми последними событиями на важных участках биофизического фронта, она может быть полезной для тех, кто уже работает в этой или смежных областях биофизики, а также для тех, кто, занимаясь, так сказать, чистой физикой, задумывается о возможности приложения своих знаний к проблемам живой природы. И вот именно поэтому брошюра «Физика химико-биологических процессов» более чем какая-либо другая нуждается в вспомогательном справочном материале, который помог бы расширить круг ее читателей. Кстати, в списке литературы, приведенном в конце брошюры, хорошо было бы указать не только (а может быть, и не столько) научные публикации. Читателю брошюры наверняка полезно было бы назвать статьи в научно-популярных журналах и, конечно же, популярные брошюры и книги, посвященные затронутой тематике. Отсутствие ссылок на эти источники особенно обидно потому, что такие книги и брошюры уже не раз выходили в самом издательстве «Знание». Брошюры разных серий цикла «Новое в жизни, науке и технике» выпускаются большими тиражами — десятки и сотни тысяч экземпляров, подшивки этих брошюр можно найти во многих библиотеках, и ссылка на ранее выходившие брошюры будет не только поддержанием вполне понятной преемственности, но реальной помощью читателю.

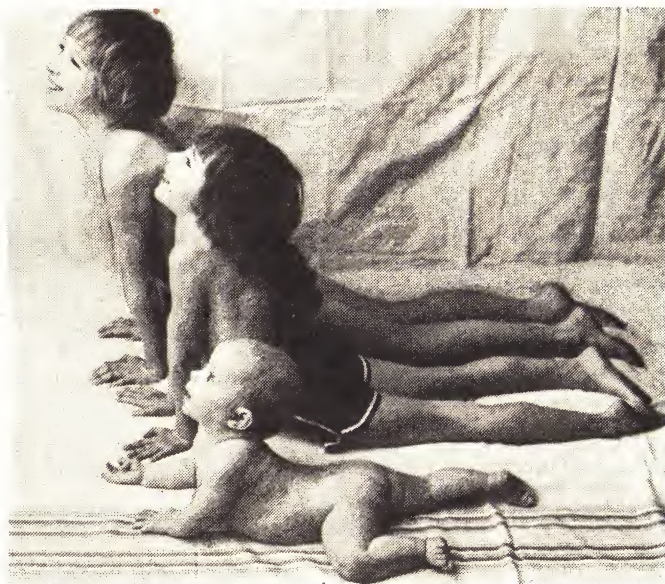
Тематическая структура брошюр серии «Физика», выпущенных в 1982 году, в основном не изменилась. Мы также видим здесь несколько работ, посвященных философским и методологическим проблемам физики и ее истории. В их числе первая брошюра года «К истории открытия комбинационного рассеяния». Брошюра скрупулезно прослеживает ход исследований, приведших к одному из особо крупных открытий физики двадцатого века, и рассказывает о реальном вкладе физиков разных стран в эти исследования, в том числе о фундаментальных работах советских физиков, получивших мировое признание. К числу брошюр исторического направления нужно отнести легко и увлекательно написанные очерки «Случайное и закономерное в истории физических открытий», в основном посвященные исследованиям и открытиям в области электромагнетизма, рентгеновских лучей и радиоактивности. С большим интересом ознакомятся читатели со сборником

воспоминаний о безвременно ушедшем из жизни замечательном советском физике Рэме Викторовиче Хохлове, академике, ректоре Московского государственного университета, вице-президенте Академии наук. В основу брошюры легли рассказы друзей и соратников ученого, с которыми они выступили на проведенном в центральном лектории «Знание» вечере воспоминаний «Вот такой это был человек Рэм Хохлов». В сборнике есть статья самого Рэма Викторовича Хохлова «Время познания», впервые появившаяся в журнале «Наука и жизнь» несколько лет назад. Очень интересен сборник, посвященный лауреату Ленинской и Нобелевской премий, Герою Социалистического Труда, академику Игорю Евгеньевичу Тамму, многие годы возглавлявшему отдел теоретической физики ФИАН. В сборник вошли воспоминания его коллег и две работы самого И. Е. Тамма, в том числе прекрасная популярная статья «Основные идеи Фарадея и их роль в развитии науки об электричестве». Две брошюры этого года посвящены интересным общим физическим проблемам. Одна из этих брошюр — «Нарушение симметрии в природе»; в ней подробное введение и две переводные статьи затрагивают важнейшие открытия и загадки физики микромира, другая брошюра — «Эволюция физики и математика», посвященная сложному и плодотворному взаимодействию этих двух огромных сфер науки.

Наконец, шесть брошюр 1982 года посвящены конкретным областям современной физики, в том числе таким, которые привлекают сейчас особое внимание. Это брошюры: «Оптика жидких кристаллов», «Слабая сверхпроводимость», «Импульсные ядерные реакторы», «Спектроскопия поверхности», «Кварки — новые субъединицы материи» и «Современные ускорители». Все эти работы без всяких скидок могут быть отнесены к актуальным и интересным, но что касается уровня сложности или, скажем иначе, уровня доступности для неподготовленного читателя, то и здесь нетрудно заметить значительный разброс — авторы некоторых брошюр не рассчитывают на предварительную подготовку читателя, их рассказ вводит вас в курс дела постепенно, в других же случаях расчет сделан на читателя со сравнительно высоким уровнем физического образования. Это, видимо, можно оправдать сложностью самой проблемы, но в то же время популярность, доступность материала есть качество, ради которого в популярной брошюре можно пойти на некоторые компромиссы.

Просмотрев подшивки брошюр серии «Физика» даже за два последних года, нельзя не отметить большой объем важной информации, которую может почерпнуть читатель, что в сочетании с оперативностью и доступностью этого источника знаний (подписка на брошюры «Новое в науке, технике, жизни» производится в течение всего года, подписная цена серии «Физика» — 1 р. 22 к. за год, индекс в каталоге — 70102) как раз и привлекает большую читательскую аудиторию.

А. СТЕПАНОВ.



ГИМНАСТИКА ДЛЯ МАЛЫШЕЙ

«Человек будущего рождается сегодня, и помочь его формированию должны в первую очередь родители. Заботясь о развитии интеллекта детей, помните о пагубном действии гипокинезии на физическое, а в конечном счете и на умственное развитие растущего организма. Создание условий для гармонического развития ребенка в семье станет серьезным подспорьем в системе его воспитания». Эти слова известного детского хирурга, члена-корреспондента АМН СССР С. Я. Долецкого могут служить своеобразным эпиграфом к исследованиям кандидата медицинских наук А. С. Палько, успешно разрабатывающего тему укрепления здоровья детей раннего возраста. Сегодня мы публикуем примерный комплекс упражнений для детей первого года жизни.

Кандидат медицинских наук А. ПАЛЬКО.

Гимнастика есть целительная часть медицины.

Платон

Существует мнение, что гимнастику с малышами должны проводить только специалисты. Нам кажется, это вполне доступно и родителям. Однако они должны быть очень осторожны, и прежде, чем взяться за дело, родители обязаны проконсультироваться и поучиться у специалистов или у людей, уже имеющих опыт.

В первые месяцы жизни у малыша развит хватательный рефлекс. Если ему предложить пальцы, то он схватит их, а если затем слегка подтянуть ребенка

на себя, то он даже приподнимет тельце.

Примерно в трехмесячном возрасте малыш впервые пытается переворачиваться со спинки на животик. К этому времени сгибательные и разгибательные мышцы конечностей ребенка физиологически уравниваются.

Чем больше подрастает младенец, тем сложнее и дольше должна быть пассивная гимнастика (пассивная потому, что ребенок сам ничего еще не умеет делать). Однако упражнения следует начинать не ранее, чем исчезнет резкое напряжение (гипертония) сгибательных мышц рук и ног.

Чтобы активизировать перемещение ребенка в горизонтальном положении, надо почаще укладывать его во втором полугодии жизни на живот, укреплять мышцы его спины и плечевого пояса гимнастическими упражнениями.

Если к 6—7 месяцам ребенок начал ползать, это говорит о том, что он физически хорошо развит.

Нередко считают, что ползание вовсе не обязательная стадия развития человека. Это неверно: в будущем, чтобы сидеть или стоять, ребенку необходима именно та мускулатура, которая развивается, когда он ползает. Напротив, даже желательно, чтобы дети сначала ползали, а уже потом садились и стояли. Все эти движения, порядок их следования всецело зависят от системы воспитания. В конце концов важно не только, чтобы ребенок к 7 месяцам мог самостоятельно сидеть. Важнее, как он это делает, не деформируются ли у него позвоночник и грудная клетка.

Лучшие спортивно-игровые «снаряды» в первом полугодии — руки родителей. А к 6—7 месяцам ребенку уже нужен турничок. Он устанавливается в кроватке чуть ближе к ее головному концу. Чтобы фиксировать этот деревянный снаряд на различной высоте, к боковинам кроватки крепится брусок с несколькими отверстиями. Сначала на турничке только подвешиваются игрушки, а потом начинают обучать малыша хвататься за него и подтягиваться, приподнимая тельце.

К 6—7 месяцам ребенку манеж тесен, ему надо выделить площадь на полу. Дети необычайно любознательны. По неосторожности они могут схватить острые предметы, поранить ручки, взять в рот. Поэтому в комнате, где ползает ребенок, необходимо поддерживать чистоту и порядок. Как спортивные снаряды можно использовать различные широкие диваны, большие корзины, лесенки, горки,

сооруженные из гладких досок. В это время будьте особенно внимательны, предупреждайте травмы и ушибы. Ведь тело малыша неустойчиво, он часто падает. Поэтому подвижные игры лучше проводить на мягких покрытиях.

УПРАЖНЕНИЯ ДЛЯ ДЕТЕЙ ДО ГОДА ЖИЗНИ.

1. **Рефлекторное разгибание позвоночника.** Возраст 1—1,5 месяца. Ребенок лежит на боку ножками к взрослому. Одной рукой удерживайте его за тельце в области таза, большим и указательным пальцами, другой рукой легко проведите по позвоночнику от крестца до шеи. В ответ ребенок выгибается. Упражнение повторите 3—5 раз, после чего уложите малыша на другой бок и повторите упражнение.

2. **Рефлекторное ползание.** Возраст 2,5—3 месяца. Ребенка положите на животик ногами к себе. Осторожно, не прикасаясь пальцами к подошвам, подведите четыре пальца руки (правой руки к левой ножке, левой — к правой) к их внутренней поверхности и затем обоими большими пальцами одновременно прикоснитесь к подошвам. В ответ ребенок начинает энергично двигать ножками, разгибает колени и тазобедренные суставы, активно толкает руки проводящего гимнастику. (Упражнение опасно делать на краю стола!)

3. **Круговые движения в голеностопных суставах.** Начиная с 3 месяцев. Ребенок лежит на спине. Правой рукой захватите стопу с внутренней стороны. Указательным пальцем левой руки (внутренней поверхностью) поглаживайте мышечный валик ступни. Стопа ответит рефлекторным круговым движением. Упражнение выполняйте 3—5 раз для каждой ножки.

4. **Сгибание и разгибание стопы.** Начиная с 3 месяцев. Ребенок лежит на спине. Возьмите в руку его ножку за голень. Кончиком указательного пальца нажмите на ступню у основания пальцев. Ступня рефлекторно согнется. После этого

кратким нажимом указательного пальца надавите у места прикрепления ахиллова сухожилия, и стопа разогнется.

5. **«Бокс».** Начиная с 3 месяцев. Ребенок лежит на спине. В его кисти вложите свои большие пальцы и попеременно согните и разогните руки. При разгибании следите, чтобы вперед рука двигалась ближе к средней линии, и плечико при этом слегка приподнималось. При этом малыш как бы слегка переворачивается к боку на бок.

6. **«Парение» на животе.** Начиная с 4 месяцев. Ребенок лежит на животике ногами к взрослому. Обе ладони подведите под живот так, чтобы мизинцы соприкоснулись. Большими пальцами охватите спинку на уровне нижних ребер и приподнимите малыша над столом на высоту 5—10 сантиметров в горизонтальном положении. Его тельце образует дугу, открытую кверху. Головка приподнимается, мышечные группы спины и ягодич напрягаются.

Упражнения проводятся с ребенком в возрасте не менее 4 месяцев. Если его головка пассивно запрокидывается, то упражнение ему противопоказано.

7. **«Парение» на спине.** Малыш лежит на спине. Ладони подведите под спинку до соприкосновения мизинцев. Большие пальцы положите на грудную клетку и приподнимите ребенка над столом. Его головка при этом наклонится вперед. Тельце напряжется.

Продолжительность «парений» — несколько секунд, до испытанного малышом чувства беспокойства. Эти упражнения довольно сложные, поэтому им надо предварительно поучиться у методиста в поликлинике, отретировать их на кукле.

8. **Присаживание.** Начиная с 4 месяцев. Ребенок лежит на спине. Держа ручки, посадите его, а потом, перемещая руки ребенка вперед и вверх, переведите его в позу присаживания.

9. **Сгибания и разгибания ног.** Начиная с 3 месяцев.

Ребенок лежит на спине. Ноги обхватите в нижней части голени так, чтобы большие пальцы лежали на наружных поверхностях, а мизинцы упирались в ступни. Попеременно сгибайте ноги в коленных и тазобедренных суставах 8—10 раз. Упражнение можно начать в медленном темпе, потом несколько ускорить, а потом опять замедлить.

Это же упражнение выполнять, сгибая одновременно обе ноги.

10. **Скрещивание рук на груди.** Начиная с 3 месяцев. Ребенок лежит на спине. Большие пальцы вложите в его ладони. Остальными пальцами удерживайте кисть. Разведите руки ребенка в стороны до плоскости стола, а потом перекрещивайте их на груди, попеременно помещая каждую ручку сверху и снизу. К 4 месяцам ребенок уже самостоятельно удерживает большие пальцы взрослого, и надобность придерживать кисть отпадает.

11. **«Пловец».** Ребенок лежит на животике ногами к взрослому. Указательным и большими пальцами охватите его ногу, словно обручем, а четырьмя остальными пальцами сверху прижмите вторую ногу. Затем, приподняв ножки, подведите вторую руку под животик и приподнимите малыша над столом не более чем на 8—10 сантиметров. Ребенок должен лежать горизонтально на ладони взрослого, подняв головку и выгнув спину.

Выполнение этого упражнения обеспечивается безусловным рефлексом, появляющимся в возрасте около 2,5 месяцев. В работу включаются все мышцы спины, позвоночника, бедер и голени. Проводить его можно всего один раз во время выполнения гимнастических упражнений, продолжительность не более 3—5 секунд.

12. **Поворот со спины на живот.** Упражнение выполняется в трех-шестимесячном возрасте. Обучать следует в таком порядке, как это в последующем он будет делать сам. Исходное положение — ребенок на спине.левой рукой возьмите его за голень. Боль-

шой палец правой руки вложите в правую ладонь малыша, его ручка должна быть согнута в локтевом суставе и прижата к плечу. Затем, слегка выпрямив ногу, поверните ребенка на левый бочок. Малыш сейчас же повернет налево плечи и головку. Упражнение выполнять 2—3 раза в обе стороны. (Бывают случаи, когда трехмесячный малыш, случайно закинув ногу за ногу, самостоятельно переворачивается. Но он долго еще не сможет вытащить из-под себя руку, если его этому не обучить.)

13. «Скользящие шаги». Начиная с 4 месяцев. Ребенка приподнимают над столом, и его ножками скользят по плоскости, как бы приучая к ходьбе.

14. «Велосипед». Начиная с 6 месяцев. Делайте круговые движения ногами, сгибание и разгибание обеих ног вместе.

Методисты по физкультуре могут показать еще много других упражнений. Однако и приведенных здесь вполне достаточно для систематического полноценного формирования малыша до года жизни.

У детей, как и у взрослых, отрицательные эмоции сужают кровеносные сосуды, ухудшают питание мышц и увеличивают их напряжение. Поэтому начинать занятия надо с тех упражнений, которые больше всего малышу нравятся. Их вы вскоре заметите.

Нельзя проводить гимнастику на маленьком (скажем, журнальном) столике,

так как ребенок может ненароком упасть на пол и получить серьезное повреждение. Опасайтесь травмировать его головку во время энергичных движений. При обхвате голени малыша не надавливайте на переднюю поверхность большеберцовой кости — она лишена мышц и потому особенно болезненна при надавливании. При любом упражнении нельзя захватывать суставы, чтобы не мешать им свободно двигаться.

Упражнения следует выполнять плавно, избегать резких толчков.

Первые занятия желательно провести при участии и под непосредственным руководством методиста, чья профессия — физическое развитие новорожденных.

Упражнения следует выполнять спустя 30—40 минут после кормления. Желательно делать их в одно и то же время — будет выработан динамический стереотип. Продолжительность занятий 6—8 минут.

Гимнастические упражнения можно сочетать с массажем и делать его ежедневно.

Примерный комплекс занятий для малышей.

Возраст 1,5—3 месяца:

1. Укладывание на животик.
2. Поглаживание спины.
3. Поглаживание живота. Общая продолжительность занятий 5—6 минут.

Возраст 3—4 месяца:

1. Поглаживание и разминание спины. 2. Поглажива-

ние живота. 3. Повороты со спины на живот. 4. «Бокс». 5. Скрещивание рук на груди. Общая продолжительность занятия 6—8 минут.

Возраст 5—6 месяцев:

1. Массаж спины. 2. Массаж живота. 3. Повороты со спины на живот. 4. «Бокс». 5. Скрещивание рук на груди. 6. Скрещивание ног. 7. Поглаживание рук и ног. Общая продолжительность занятия 8—10 минут.

Возраст 6—7 месяцев:

1. Массаж корпуса, рук. 2. «Бокс». 3. Скрещивание рук. 4. Скрещивание ног. 5. «Велосипед». 6. «Парение» на спине и на животе. 7. Общий массаж с разминанием мышц туловища и конечностей. Общая продолжительность занятия 10—15 минут.

Перед купанием или плаванием можно делать только массаж. При обучении плаванию гимнастика должна воспроизводить плавательные движения.

Если занятия проводятся дважды в день, то первый раз массаж и гимнастику надо сочетать с воздушными ваннами.

Во время занятий стремитесь активизировать малыша, все больше и больше вовлекая его в игру-занятие, используя для этого различные игрушки, картинки и т. д., и будьте очень внимательны и осторожны.

Первые действия, первые чувства, первая радость общения рождается у ребенка в движении, пробуждая его сознание.



ЭНДОКОРРЕКТОР

В результате тесного сотрудничества медиков Красноярского государственного медицинского института и специалистов Красноярского машиностроительного завода имени В. И. Ленина был сконструирован, изготовлен и внедрен в клиническую практику эндо-

корректор — устройство для устранения патологических искривлений позвоночника, позволяющее с наименьшей травматичностью и без применения гипсовых или съемных корсетов добиться успеха. Основа устройства — упругая пластина, с помощью которой позвоночник выравнивается и фиксируется.

Эндокорректор наиболее эффективен при лечении прогрессирующей формы сколиоза у пациентов в возрасте от 8 до 20 лет: в этих случаях обеспечивается

практически 100-процентная коррекция позвоночника.

Госкомизобретений СССР принял решение о выдаче изобретателям эндокорректора Л. Роднянскому и В. Гупалову авторских свидетельств. На это изобретение получены также патенты в Англии, США, Франции и Японии.

Красноярский завод имени В. И. Ленина налаживает производство специального медицинского инструмента для установки эндокорректора и выпускает четыре вида эндокорректора.

ПАННО «ЁЛКА»

Для плетения приготовьте 59 м нити толщиной 2—3 мм и 40 бусин диаметром 1 см.

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Нарежьте четыре нити по 3,9 м, две нити по 3,4 м, две нити по 3 м, шесть нитей по 2,1 м, шесть нитей по 1,7 м, две нити по 1,4 м, четыре нити по 1,1 м, две нити по 25 см.

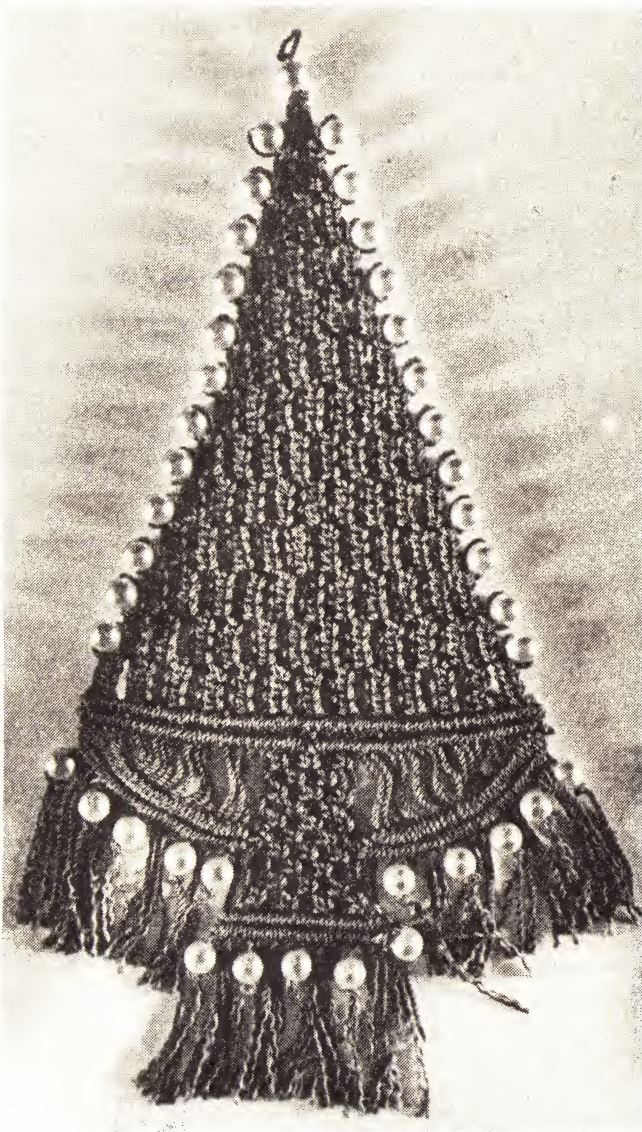
Возьмите две нити по 3,9 м, протяните их в бусину. Бусину расположите в середине нитей. Закрепите нити вместе с бусиной на подушке. Плетите панно по схеме:

А. Три двойных плоских узла 1—2—1.

Б. Добавьте две нити длиной 3,9 м каждая. Протяните каждую нить в бусину, закрепите нити за середину рядом с выполненным плетением и сделайте два плоских шнура длиной три двойных плоских узла. Далее прибавляйте нити таким же образом, каждый раз уменьшая их длину.

В. Две горизонтальные биды на дополнительную нить каждая. Длина дополнительных нитей — по 25 см.

Г. Лишние нити обрежьте, оставив бахрому длиной 5 см. На бахроме укрепите бусины в местах, указанных на схеме.



ПАННО «ДЕД МОРОЗ»

Приготовьте 22 м нити толщиной 3 мм: 12 м нитей темных (для шапки) и 10 м светлых (для лица). Помимо этого, потребуется 30 г. белых шерстяных или синтетических нитей для бороды и волос.

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Сначала выполните шапку. Нарежьте десять темных нитей длиной 1,2 м каждая. Ни-

Н О В О Г О Д Н И Е С У В Е Н И Р Ы

О. БОКИНА, преподаватель курсов.

ти разделите на пары и начните плетение: две нити приколите булавками за середину на подушку, на полученных четырех концах сдела-

те двойной плоский узел 1—2—1, над узлом оставьте небольшие петельки в тех местах, где нити крепятся булавками. Таким же обра-

зом сделайте пять двойных плоских узлов на десяти нитях. Узлы уложите на подушке в один ряд и соедините в общее полотно вторым рядом двойных плоских узлов. Далее плетите по схеме:

А. Двойной плоский узел 1—4—1.

Б. Узел фриволите: 1 нить рабочая и 3 нити узелковые.

В. Двойной плоский узел 1—6—1.

Г. Узел фриволите: 1 нить рабочая и 5 нитей узелковых.

Д. Двойной плоский узел 1—8—1.

Е. Узел фриволите: 1 нить рабочая и 7 нитей узелковых.

Ж. Два двойных плоских узла 1—18—1.

Лишние нити обрежьте, оставив концы длиной 3—5 см.

Для плетения лица нарежьте 10 светлых нитей длиной 1 м каждая. Плетеное полотно шапки поверните начальным краем вниз и закрепите на подушке. (На каждую петельку начального края навесьте при помощи крючка петель одну светлую нить, сложенную вдвое. Плетите ровное полотно из двойных плоских узлов. Оставшиеся нити подрежьте, оставив концы длиной 1—2 см.

Далее возьмите прочную нить толщиной 1 мм. Для выполнения бороды и во-

Схема плетения панно «Ёлка».

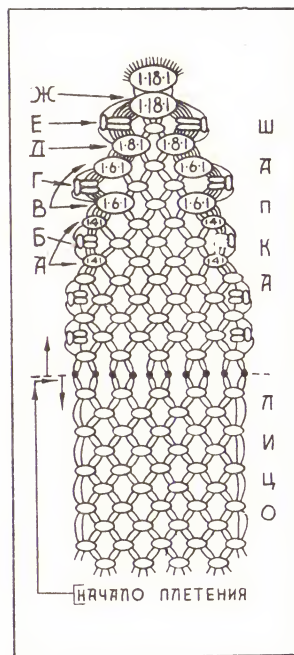
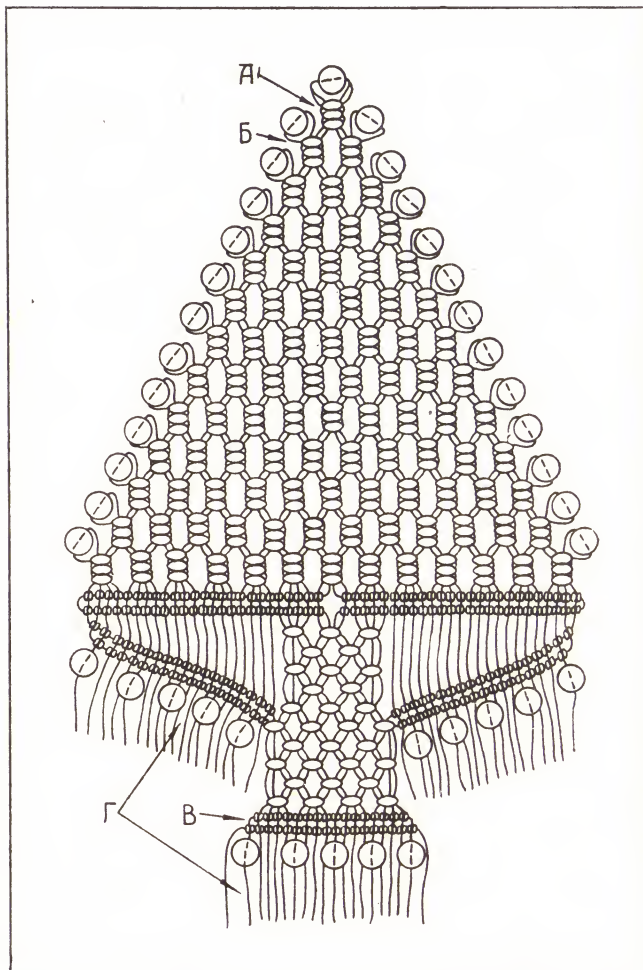


Схема плетения панно «Дед Мороз».

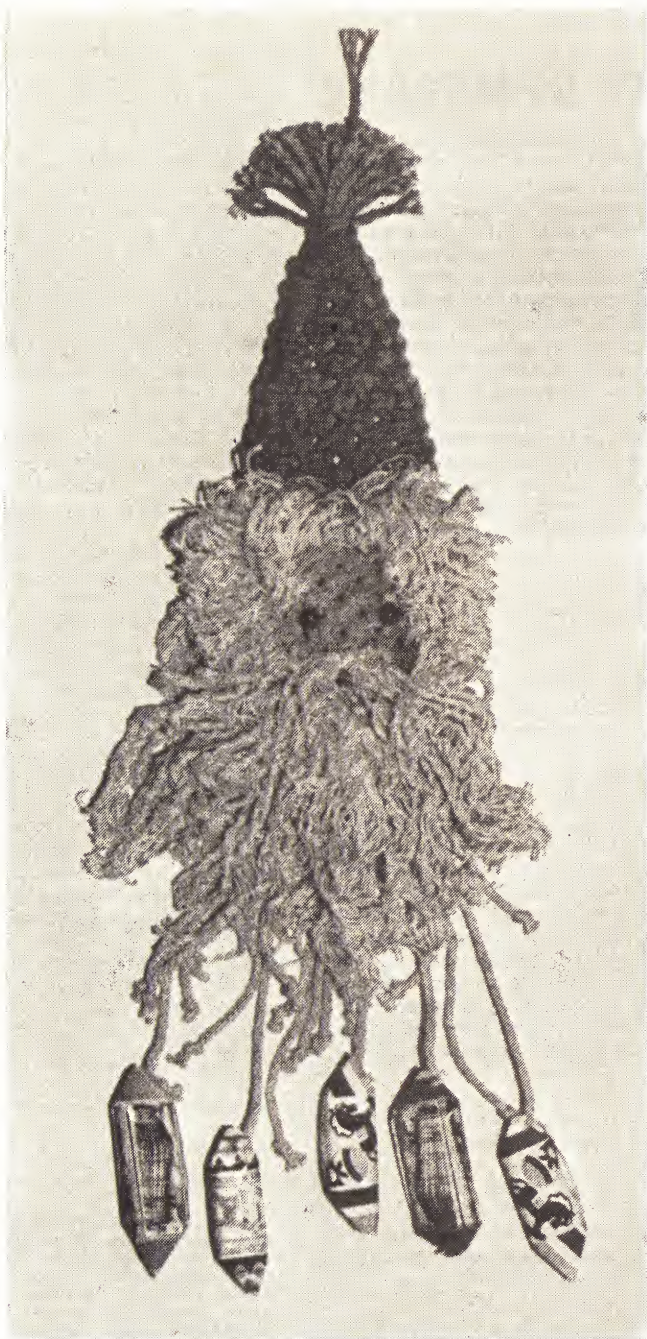
- -навес нити петель
- ⊕ -репсовый узел
- ⊕⊕⊕ -брида из репсовых узлов
- ⊕ -одинарный плоский узел /полуузел/
- ⊕⊕ -двойной плоский узел
- ⊕⊕⊕ -горошина из пяти двойных плоских узлов
- ⊕⊕⊕ -узел фриволите

лос навесьте на нее петель белые шерстяные или синтетические нити.

Длина нитей для волос — 10 см, для бороды — 20 см. Длина всей бахромы равна длине овала лица — около 30 см. Бахрому пришейте по краю лица и подстригите так, чтобы внизу получилась борода, а сверху и по бокам — волосы. На место глаз и губ пришейте бусины, над губами — прядь белых нитей в виде усов.

БРЕЛОК «ЧЕРЕПАХА»

Приготовьте 9 м нити толщиной 2 мм и металлическое кольцо для ключей диаметром 3 см.



ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Нарежьте шесть нитей длиной 1,5 м каждая. Плетите по схеме:

А. Голова черепахи. Возьмите две нити длиной 1,5 м каждая, приколите их на подушку за середину и на полученных четырех концах

сделайте пять двойных плоских узлов. Из сплетенного шнура сделайте горошину, протавив узелковые нити в петельки над первым узлом. Для закрепления горошины выполните под ней одинарный плоский узел.

Б. Возьмите две нити длиной 1,5 м и приколите их на подушку за середину. На

полученных четырех концах выполните два двойных плоских узла 1—2—1.

В. Для получения выпуклого панциря две крайние бриды затяните потуже, чтобы они стали короче трех внутренних брид.

Г. Полтора двойных плоских узла 1—2—1, оставшиеся нити обрежьте, оставив концы длиной 2—3 мм.

Д. По одной нити с каждой стороны обрежьте, оставив концы длиной 2—3 мм.

Е. Две последние нити обрежьте, оставив концы длиной 2—3 мм. Если брелок выполняется из шелковистых нитей, концы их подклейте с изнаночной стороны.

Готовый брелок наденьте на кольцо для ключей.

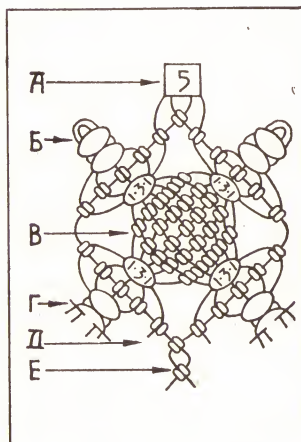


Схема плетения брелка «Черепаха».



КОСМИЧЕСКИЙ БУМЕРАНГ

Кифа Васильевич был не чужд популяризации науки. С особым удовольствием выступал он (если приглашали) с лекциями о своих собственных новаторских идеях.

В его архиве сохранились черновые наброски, которые Кифа Васильевич сделал, по-видимому, готовясь к такому выступлению. Они аккуратно уложены в небольшую папку с надписью: «К вопросу о достижимости скорости света за конечное время, или Космический Бумеранг». Кроме нескольких тетрадных листов, исписанных мелким четким почерком Кифы Васильевича, в папке оказался небольшой листок, вырванный из блокнота. На нем — несколько математических формул, написанных другими чернилами и другой рукой. Набросок лекции, по существу, представляет собой популярное изложение этих формул и комментариев к ним. Ради достоверности вместе с авторским текстом Кифы Васильевича мы приводим здесь также и фотокопию листка из блокнота, хотя, быть может, не все из наших читателей знакомы с дифференциальным исчислением.

Дорогие друзья! Общеизвестно, что скоростям в физике положен предел: это скорость света, триста тысяч километров в секунду. И если поток фотонов, то бишь сам свет, может распространяться с такой стремительностью, то любое физическое тело конечной массы этой скорости достичь не способно.

Однако мой девиз — ничего не принимать на веру, и я проделал все выкладки сам. Результат меня ошеломил.

Прошу проследить за моими рассуждениями.

Пусть на тело с массой m действует постоянная сила F . Ускорение a , приобретаемое телом, отыскивается по классической формуле Ньютона:

$$a = \frac{F}{m}.$$

Как учит Эйнштейн, масса движущегося тела не остается постоянной. Она растет по мере роста скорости тела, что особенно заметно, когда скорость приближается к скорости света. Покопавшись в справочниках, я нашел и эту формулу:

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}.$$

Итак, все необходимое под рукой. Теперь остается только поразмышлять.

Представим формулу Ньютона в таком виде:

$$a = \frac{F}{m_0} \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}.$$

Ничто не препятствует обеим частям этого равенства обратиться в нуль.левой — за счет того, что скорость тела сравняется со скоростью света, правой — из-за того, что ускорение тела при этом станет равным нулю. Это наглядно показывает график: по мере того, как скорость тела растет, его ускорение падает, рост скорости замедляется, в конце концов настанет момент, когда левая и правая части вышенаписанного равенства действительно обратятся в нуль.

Мне могут возразить: возможно, все это происходит за бесконечное время, и тогда правы ученые: скорость тела никогда не совпадет со скоростью света. Я не имею возможности выписывать перед вами все математические выкладки — они у меня есть, — я сообщу только результат, математически подкрепляющий мои утверждения, и для наглядности воспользуюсь графической формой.

После того как скорость света достигнута, могло бы, казалось, случиться такое: тело движется и далее со скоростью света, движется равномерно, и его ускорение навсегда обращается в нуль (пунктир).

Формулы говорят о другом. После того как ускоре-

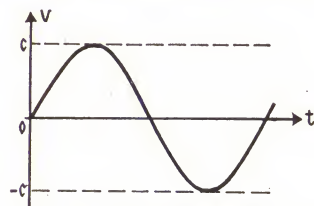
ние обратилось в нуль, оно делается отрицательным, и скорость тела начинает падать. Наконец она достигнет нулевого значения, и тело начнет двигаться вспять. И если проследить далее, то будет видно, что тело вновь достигнет скорости света, двигаясь уже в обратном направлении, снова изменит ускорение на обратное... Весь процесс будет развиваться периодически.

Под действием постоянной силы тело будет совершать периодическое движение!!!

Итак, мы видим, что ученые правы лишь отчасти: скорость света есть предел, но предел достижимый, правда, лишь на краткие мгновения.

В этом, собственно, и состоит моя теоретическая поправка к Эйнштейну.

Всякая теория обнаруживает свою силу тогда, когда она обретает практические приложения. Я предлагаю идею Космического Бумеранга — летательного аппарата для изучения бездонных глубин космоса. Им не нужно управлять. На него достаточно лишь действовать с постоянной силой. И аппарат, достигнув скорости света и улетев весьма далеко, в конце концов вернется обратно, принесет нам весточку из иных миров. При-



Так, по представлениям Кифы Васильевича меняется скорость тела, движущегося под действием постоянной силы. Внизу — математические выкладки, на которые ссылается Кифа Васильевич в подтверждение своего мнения.

$$F = m \frac{dv}{dt} = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \cdot \frac{dv}{dt}$$

$$\frac{F dt}{m_0 c} = \frac{d\frac{v}{c}}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = d \operatorname{arcsin} \frac{v}{c}$$

$$v(0) = 0$$

$$v = c \sin \frac{F t}{m_0 c}$$

чем срок его возвращения можно регулировать: наш космический гонец вернется тем скорее, чем больше действующая на него сила и меньше его масса.

Быть может, ученые не наблюдали в природе этот за-

мечательный феномен лишь потому, что для его наблюдения необходимы поистине космические масштабы, в которых Космический Бумеранг мог бы разгуляться, не выходя, однако, из поля зрения земных телескопов.

Кстати, сейчас я изучаю проблему: не являются ли кометы своеобразными естественными (а может быть, и искусственными?) Космическими Бумерангами, периодически появляющимися около Земли?

БУМЕРАНГ НЕ ВОЗВРАЩАЕТСЯ

Рукопись подготовили к печати доктор физико-математических наук Ю. Попов и кандидат физико-математических наук Ю. Пухначев. Они же комментируют рассуждения Кифы Васильевича.

В тексте своего выступления Кифа Васильевич подчеркивает, что все его рассуждения опираются на строгие математические выкладки. Очевидно, он имеет в виду формулы, выписанные на листке из блокнота, — они были приведены выше. Как ни удивительно, эти выкладки действительно безупречны. А потому все выводы Кифы Васильевича математических ошибок не содержат.

Кифа Васильевич ошибся в другом — в предпосылках, с которых началась его лекция. Приведенная им формулировка второго закона Ньютона не совсем верна.

Сила равна массе, умноженной на ускорение, лишь в предположении, что масса

тела постоянна. В противном случае надо воспользоваться более общей и более точной формулировкой закона, которую дал сам Ньютон: импульс силы равен изменению количества движения. Напомним, что количество движения тела определяется как произведение его массы на его скорость.

Если отредактировать выкладки Кифы Васильевича с учетом такой поправки, то окончательный результат будет вполне согласовываться со здравым смыслом. Если тело движется под действием постоянной силы неограниченное время, то его скорость будет приближаться к скорости света, не достигая ее. Никаких попятных движений, никаких колебаний

$$F = \frac{d(mv)}{dt}$$

$$F dt = d \frac{m_0 v}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$$v(0) = 0$$

$$Ft = \frac{m_0 v}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$$v = c \frac{Ft}{\sqrt{m_0^2 c^2 + F^2 t^2}}$$

Здесь приведены вычисления, сделанные на основании верной формулы второго закона Ньютона (вверху), и иллюстрирующий их график скорости тела, движущегося под действием постоянной силы (внизу).



тело при этом совершать не будет. Приведенные рядом строгие выкладки и графики подтверждают эти выводы.

НАЧИНАЕМ ОПИСЬ АРХИВА

Окончание трактата Кифы Васильевича о женской мышебоязни, воссозданного по присланному в наш журнал фрагменту и опубликованное (1982 г., № 9) под заголовком «Люди и мыши», вызвало горячий отклик у читателей. А. И. Шушпандин из Усть-Пинеги Архангельской области пишет: «Редакция нашла очень многообещающую форму работы для тех, кто занят разысканиями трудов Кифы Васильевича. Найти целиком какой-либо его трактат — событие редчайшее, которое выпадает лишь отдельным счастливым. Гораздо чаще и притом многим попадают довольно краткие отрывки трактатов. Этим могу похвастаться и я сам. Но я недооценивал такие находки, не решался послать их в редакцию. К тому же я опасался, что они принадлежат перу не Кифы Васильевича, а какого-то подражателя его таланта. Как говорили древние, бойтесь лжепророков! Если бы у меня был список тем, которыми занимался Кифа Васильевич, я смог бы более уверенно распорядиться своими находками».

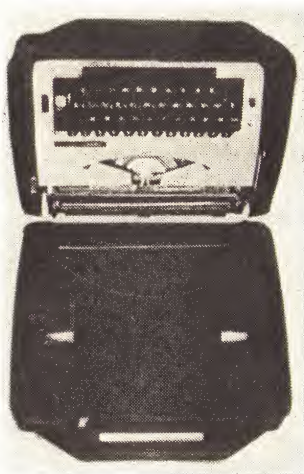
Редакция поддерживает предложение, которое сквозит в письме А. И. Шушпанди-

на, и просит всех знатоков и почитателей научного творчества Кифы Васильевича присылать списки или отдельные названия тем (желательно с более или менее развернутой аннотацией), о которых достоверно известно, что Кифа Васильевич занимался их разработкой. Сводный список таких тем будет опубликован в одном из ближайших номеров журнала и станет пополняться в дальнейших номерах.

Вместе с тем редакция присоединяется к призыву А. И. Шушпандина остерегаться подделок. Кифу Васильевича при всей широте его научных интересов никак не упрекнешь во всеядности. Темы для своих исследований он отбирал весьма тщательно и с тонким вкусом. Примечательно, что в его архиве, хранящемся в редакции, нет ни одной строки, посвященной созданию вечного двигателя или доказательству великой теоремы Ферма, трисекции угла или квадратуре круга с помощью циркуля и линейки, опровержению основ теории относительности или решению в радикалах алгебраических уравнений со степенью выше четвертой.

Б И Н Т И

ЮРО И НОСТРАННОЙ Т ЕХНИЧЕСКОЙ И НФОРМАЦИИ



ПОРТАТИВНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ

Одним из первых предприятий оргтехники в странах СЭВ пловдивский завод пишущих машин (Болгария) начал выпуск портативных электрических пишущих машинок. Это машинки серии «Хеброс 1300». Высота машинки — лишь 78 миллиметров, то есть она легко умещается в обыкновенном портфеле. Масса — всего 6 килограммов. Скорость работы — более 700 знаков в минуту (на аналогичных механических машинках — около 400 знаков в минуту).

На снимке: базовая модель серии «Хеброс 1300».

**Болгарская
внешняя торговля**
№ 4, 1982.

ИЗ СТАРЫХ ШИН

В Гданьском политехническом институте (ПНР) разработан способ переработки отслуживших свое автомобильных шин на сорбенты нефти — вещества, жадно впитывающие пролитые

нефтепродукты. Выпускается три типа сорбентов: для сбора нефти с поверхности моря, с земли и с бетонных полов заводских или складских помещений. При переработке используется только корд с приставшими к нему частицами резины, а основная масса резины отделяется и ее можно снова пустить на производство шин. Конечный продукт выглядит как легкий пушистый материал (плотность 0,3—0,8 грамма на кубический сантиметр). Один грамм сорбента поглощает до семи граммов нефтепродуктов, включая такие густые, как мазут.

Новое достижение польских химиков позволит отказать от импорта аналогичных иностранных продуктов и избавиться от «залежей» старых шин.

Horyzonty techniki
№ 3, 1982.



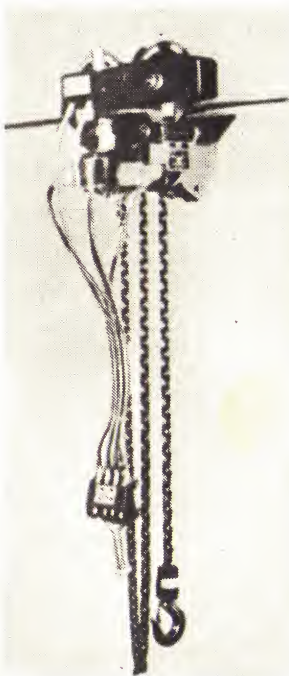
ПЕРЕДВИЖКА АРХИТЕКТУРНОГО АНСАМБЛЯ

Передвижка зданий — сравнительно обычное дело в практике реконструкции городов, а вот в Бухаресте был передвинут на 183 метра целый архитектурный ансамбль — церковь, построенная в 1726 году, и охватывающее ее подковообразное здание. При этом был

применен новый метод, запатентованный румынскими специалистами.

Церковь массой 750 тонн подняли гидравлическими домкратами более чем на метр. Отклонение здания от вертикали не превышало 0,2 миллиметра. Затем под церковь подвели тележки и со скоростью около двух метров в час перевезли ее на новое место. Такая же операция была проделана со вторым зданием ансамбля.

Flacara
№ 25, 1982.



ВОЗДУШНЫЙ ПОЛИСПАСТ

Бельгийская фирма «АРО» выпускает пневматические полиспасты, бегающие под потолком по несущей балке (см. фото) со скоростью 21 метр в минуту. Они предназначены для тех производств, где электрические подъемники опасны, так как случайная искра может вызвать пожар или взрыв. Управлять тележкой и полиспастом можно дистанционно, посылая механизм туда, куда не может подойти оператор (из-за жары, вредных испарений или загроможденности пространства).

L'Equipment Industriel
№ 1/2, 1982.

ОРЛАН ИЗ ИНКУБАТОРА

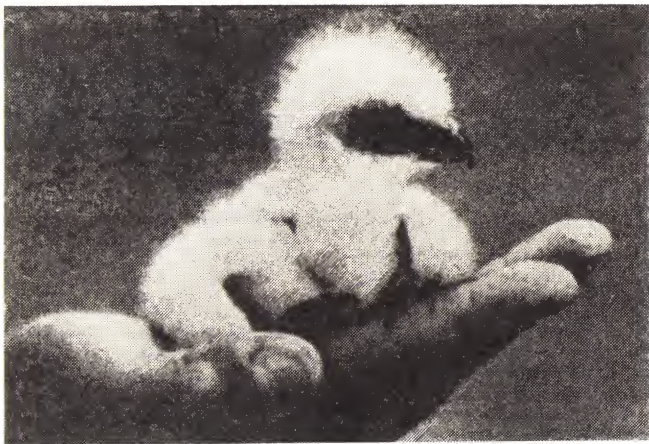
Белоголовый орлан, который 200 лет назад был выбран символом США и помещен в государственный герб, несколько лет назад стоял на грани исчезновения, но теперь постепенно восстанавливает свою численность. Свыше 5000 этих птиц обитает сейчас в стране, а в 1970 году их насчитывалось не более 1000.

Главным фактором возрождения вида стало запрещение в 1972 году инсектицида ДДТ. Этот яд просачивался в реки и озера и концентрировался в рыбе — излюбленной пище орланов. В результате нарушался синтез скорлупы яиц, и они часто лопались под весом насиживающей самки.

Проблемой остается браконьерство. Несмотря на строгие наказания, охотники ежегодно убивают не менее ста орланов. Много птиц гибнет также, когда их крылья (размах около 2,5 метра) задевают соседние провода электропередачи.

На снимке — выведенный в инкубаторе после искусственного осеменения яйца птенец орлана. Этот способ также, видимо, будет применяться для повышения численности «национальной птицы».

US News and World Report
21.6.1982.



БЕНЗИН ИЗ ПРИРОДНОГО ГАЗА

Близ города Танаки в Новой Зеландии сооружена первая в мире установка по производству высокооктанового бензина из природного газа, крупное месторождение которого имеется в этом районе. К 1985 году она должна на треть покрывать потребность страны в этом виде горючего.

На первом этапе процесса из газа получают метиловый спирт, а затем обработка в присутствии катализаторов превращает спирт в бензин.

Modern Power Systems
22.5.1982.

ПОЧВЕ ПРОПИСАНЫ ИНЪЕКЦИИ

Западнгерманский изобретатель О. Цинк предлагает для улучшения структуры почвы вгонять туда сжатым воздухом смесь мелких пластмассовых шариков с известью. Воздух разрыхляет почву, шарики не дают сомкнуться возник-

шим трещинам и впитывают влагу, а известь нейтрализует выпадающие с дождем кислоты. Если нейтрализация не требуется, можно заменить известь удобрениями. Один укол «лечит» 4—5 квадратных метров почвы.

Hobby
№ 16, 1982.



ПАНОРАМНЫЙ ФОТОАППАРАТ

Ян Млынарик, актер-мим из Братиславы, в свободное время занимается изобретательством. Одна из его последних работ — панорамная фотокамера, делающая круговую панораму. В отличие от других известных моделей съемка ведется не со штатива, а с рук, выдержка не длиннее, чем у обычного фотоаппарата, объектив можно наводить на резкость (это позволяет сделать и пейзажный снимок, где все предметы удалены, и, предположим, снимок группы людей, обступивших фотографа). Размер и масса аппарата не выше, чем, например, у обычного «Киева».

На снимке — панорамный пейзаж одного из районов Братиславы. Кадр охватывает 360 градусов.

Technicke noviny
№ 24, 1982.



ГРУЗОВИК НА ГИДРАВЛИКЕ

Новый грузовик французской фирмы «Поклен» имеет гидравлическую систему, позволяющую в подъеме или труднопроходимом участке дороги включить гидромоторы, расположенные на всех осях, и превратить ведомые оси в ведущие. Делается это автоматически: когда тяговое усилие из-за трудных условий увеличивается, начинает действовать насос гидравлической системы, и поток жидкости подается на гидромоторы всех колес. Когда дорога становится хорошей, система отключается.

L'Equipment Industriel
№ 4, 1982.

МЕТЕОРОЛОГИЯ НА СЛУЖБЕ У КРИМИНАЛИСТОВ

Летом прошлого года в лесистой канадской провинции Онтарио стали то здесь, то там вспыхивать лесные пожары. Были опустошены тысячи гектаров. Возникло подозрение, что кто-то поджигает лес. За расследование причин пожаров взялись ученые новой специальности — судебные климатологи. Они собрали сведения о погоде в дни возникновения пожаров, нанесли на карту точки, откуда распространялся огонь. Оказалось, погода в эти дни была отличной, а очаги загорания всегда находились около автодорог, откуда открывался красивый вид. Вывод экспертов: в хорошую погоду автотуристы останавливались на несколько минут, чтобы полюбоваться на лесной пейзаж, сделать фотоснимки, а трава под автомашиной, оставленной на обочине, нагревалась выхлопной трубой и вскоре вспыхивала. «Поджог» облегчался тем, что все автомобили в Канаде и США сейчас снабжены каталитическими конверторами, дожигающими вредные выхлопные газы. Температура конвертора — до 700°C. Пожары прекратились, когда в то же лето в опасных пунктах лесных дорог сделали бетонированные площадки для стоянки.

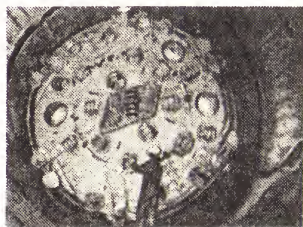
Однажды в Торонто судебные климатологи помогли найти убийцу: в сумочке жертвы оказалась свернутая мокрая пластиковая накидка от дождя. Записи метеорадаров показали, что в тот день дождь шел лишь в двух районах города. Опрос полицейских, дежуривших в этих районах, позволил через несколько часов арестовать преступника.

В ясный солнечный день с легким ветром на строй-

площадке обрушилась кирпичная стена, что повлекло за собой человеческие жертвы. Кто виноват? Анализ метеоданных позволил ответить: на солнечной и к тому же обдуваемой ветром стороне стены раствор, скрепляющий кирпичи, быстро высох, а на затененной стороне оставался еще жидким. Возникшее напряжение перекосило стену, и она рухнула.

В общей сложности метеорологи-криминалисты помогли в расследовании уже 400 дел. Новая наука сейчас преподается в двух канадских полицейских колледжах.

New Scientist
№ 1317, 1982.

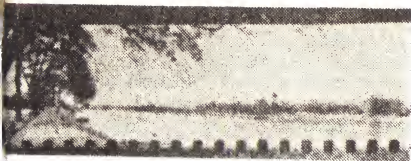


СТАЛЬНОЙ КРОТ

Землеройная машина французской фирмы «Фужроль» с помощью системы фрез прорывает круглые туннели. Машина опирается на стенки забоя, а точно выдерживать направление ей позволяет лазерный луч. Вынутая порода удаляется конвейером, и ежедневно позади остается 20 метров готового туннеля, требующего лишь облицовки.

Такая машина прорыла четырехкилометровый туннель диаметром 505 сантиметров для подачи воды через гору, разделяющую два водохранилища. Это позволяет в часы пик быстро подавать на турбины ГЭС двойной поток воды.

Industries et Techniques
№ 474, 1982.



ПЧЕЛЫ, КОТОРЫЕ ЛЮБЯТ ДДТ

После того, как хижины небольшой деревеньки на севере Бразилии в целях борьбы с малярийными комарами были обработаны ДДТ, от жителей стали поступать жалобы: к домам стали слетаться в больших количествах дикие южноамериканские пчелы, отличающиеся высокой агрессивностью и ядовитостью. Наблюдения и анализы показали, что насекомые поедают дуст ДДТ. Смертельной для пчелы концентрацией считается обычно содержание шести микрограммов ДДТ на грамм веса насекомого, здесь же были отмечены величины в 20—30 микрограммов.

Ученые полагают, что ДДТ не приносит этим пчелам ни вреда, ни пользы, слетаются же они на его запах потому, что он напоминает им запах цветов одного тропического растения. Как яд разлагается в организме пчелы и почему насекомые, вряд ли сталкивавшиеся с ним ранее, способны его разлагать, пока остается неясным.

Nature
12.5.1982.

НАХОДКА В ЧЕРВЕТЕРИ

Городок Черветери находится примерно в 45 километрах от Рима, на месте, где в древности стоял город-государство этрусков Цере. Эта местность дала немало археологам и историкам для изучения древней этруской цивилизации. К сожалению, немало дала она и всякого рода самодельным «археологам», раскапывавшим древние сооружения в поисках легкой наживы. И то, что совсем недавно в десятке километров от Черветери было от-

крыто погребение VI или VII века до нашей эры, совершенно не тронутое грабителями, вызвало радостное удивление историков.

Во время работ по расширению дороги, ведущей к городку, рабочие наткнулись на шестиметровый курган, вставший на пути. Они сняли верхний слой земли — и их взорам предстала этрусская гробница. Она была совершенно пуста. Однако вызванные археологи решили продолжать раскопки, и их настойчивость была вознаграждена: рядом с разграбленным погребением оказалось другое, полностью сохранившееся (только разбиты некоторые предметы из терракоты, керамики и бронзы — обрушилась часть свода).

Погребение восходит к тем временам, когда этруское искусство испытывало влияние с востока — от греков из Малой Азии. Среди многочисленных сокровищ — прекрасно сохранившаяся ваза, по всей вероятности, египетская. Отлично сохранилась многоцветная роспись на стенах гробницы. Об этрусках пока известно очень немного, и каждая находка, тем более такая богатая, — настоящая сенсация.

Paese Sera
4.7.1982;
Unità
4.7.1982.



ИЗОБРЕЛИ ВЕЛОСИПЕДНУЮ ЦЕПЬ

Первой премии французской Ассоциации новаторов удостоена работа группы инженеров фирмы «Седис». Они критически пересмотрели не менявшуюся уже более века конструкцию велосипедной цепи. В результате цепь стала более гибкой и принесла ряд побед французским велогонщикам.

Вот основные изменения (см. схему): исключена опе-

рация нанесения фиксирующих канавок на ось 1, которыми скрепляются пластинки соседних звеньев; предложен новый способ сборки осей; вместо втулочки, которой сочленялись пластинки 2 внутренних звеньев цепи, применяется выштамповка 3 самих пластинок, что позволило им свободнее поворачиваться на скрепляющей оси.

Подробности новой технологии фирма держит в секрете: ведь дело не только в прибылях, но и в спортивном престиже Франции. По подсчетам специалистов, годовой эффект экономии при изготовлении 7,5 миллиона метров цепей превысит 240 тысяч франков. Будут также сберегаться 200 тонн специальных сталей.

Arts et Metiers
№ 4/2, 1982.

ВЗРЫВ ЗАКРЫВАЕТ ЗАСЛОНКУ

Как быстро перекрыть в аварийной ситуации толстый трубопровод? Эту задачу выполняют заслонки французской фирмы «АМРИ». Для повышения надежности они имеют автономный источник энергии — взведенную пружину либо тяжелый груз, поднятый над землей. Электрический сигнал вызывает взрыв пиропатрона, который удерживает чеку заслонки. Кинематика механизма рассчитана так, чтобы на последней трети пути движение заслонки слегка замедлялось, иначе может возникнуть гидравлический удар, который разорвет трубы.

Eau et Industrie
№ 64, 1982.

ПОТОК ШЛИФУЕТ ТРУБЫ

Английская фирма NEI создала специальную линию для шлифовки тонких труб из нержавеющей стали изнутри. Через трубы прокачивается вода с мелким порошком окиси алюминия. После такой обработки трубы промывают дистиллированной водой и сушат горячим воздухом.

International
Nuclear Engineering
№ 322, 1982.



ВОИНЫ ИЗ РИACHE. НОВАЯ ГИПОТЕЗА

Покорившие Италию (теперь уже не только Италию) «два воина из Риахе», две бронзовые статуи V века до н. э., найденные на калабрийском берегу, оставили в глубинах моря, как мы уже сообщали (см. «Наука и жизнь» № 3, 1982 г.), три загадки: кто эти герои, каким скульптором созданы и как очутились в Калабрии?

Большой интерес вызвала гипотеза об их происхождении, высказанная на страницах книги «Кто, как и где?» профессором Сальваторе Чанчо, председателем Центра археологических исследований в Сицилии.

Чанчо называет родиной

● Г И П О Т Е З Ы ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ, Ф А К Т Ы

бронзовых скульптур Леонтины, древнегреческую колонию на востоке Сицилии, основанную в VIII веке до н. э. халкидянами. В этом районе широко ведутся археологические раскопки, и в различных музеях страны хранятся найденные здесь бронзовые изделия. Леонтийцы достигли больших высот в искусстве бронзы. Автором скульптур Чанчо считает Пифагора Леонтийского (не путать с великим математиком и философом), творчество которого нам известно главным образом по «Естественной истории» Плиния Старшего.

В результате тщательного изучения текстов Плиния профессор Чанчо пришел к выводу, что в первой половине V века до н. э. свои скульптуры создавали сразу три Пифагора — все ро-

дом с острова Самоса. Один из них — Пифагор Самосский — навсегда связал свою жизнь с родным островом, другой переселился в Реджо-Калабрию и стал Пифагором Реджийским (в другой транскрипции Регийским) — именно он вошел в энциклопедии: и в итальянские, и в БСЭ, и в другие. Третий Пифагор жил и творил в Леонтии. Он-то, считает Сальваторе Чанчо, и был автором поражающих благородством форм скульптур. Таким образом, искусствоведы и зрители впервые получили возможность познакомиться с подлинными творениями этого мастера.

Но кого же изобразил Пифагор Леонтийский? Чанчо решительно отвергает распространявшуюся версию, что это братья-диоскуры Кастор и Полидевк, отвергает хотя бы на том основании, что один из бронзовых воинов стар, другой молод и они никак не могут быть близнецами. Ученый считает, что воины из Риахе — это афинские тираноубийцы Гармодий и Аристоклитон (VI век до н. э.). Гармодий был убит во время покушения на тиранов Гиппия и Гиппарха, Аристоклитон — в тюрьме, после пыток. Однако в дальнейшем они стали своеобразными символами борьбы за свободу и в период утверждения демократии в Древнегреческих полисах оказались, по мнению профессора Чанчо, первыми смертными, удостоившимися чести быть воплощенными в бронзе. Так появились на свет «два воина из Риахе».

Сальваторе Чанчо объясняет и их появление у калабрийских берегов. Находившийся в постоянной войне с Сиракузами, город Леонтины в 427 году до н. э. с помощью Афин освободился от последнего сиракузского тирана и в знак благодарности, пишет профессор Чанчо, статуи Гармодия и Аристоклитона, символы демократии, были отправлены в Афины. Но корабль, по-видимому, потерпел кораблекрушение около Риахе.

Л. ЗИМАН.

По горизонтали. 5. Плашка (резьбонарезной инструмент для нарезания наружной резьбы). 7. Гранит (магматическая горная порода; перечислены основные компоненты). 8. Горлица (птица отряда голубеобразных). 9. Раскова (советская летчица, совершившая в 1938 году на самолете АНТ-37 вместе с В. Гризодубовой и П. Осипенко рекордный беспосадочный перелет Москва — Дальний Восток). 10. Павел (изображен справа на приведенной картине Д. Эль Греко «Апостолы Петр и Павел»). 13. Дубна (город в Московской области, где расположен Объединенный институт ядерных исследований, в котором в 1964—1966 годах были впервые синтезированы изотопы первого трансактиноидного элемента курчатовия). 15. Моляр (зуб, служащий для размалывания пищи; показана верхняя челюсть человека). 17. Горенко (настоящая фамилия советской поэтессы А. Ахматовой, четверостишие которой приведено). 18. Омейяды (династия арабских халифов; наряду с нею упомянуты некоторые другие династии и приведены годы их правления). 20. Котин (советский конструктор, один из создателей тяжелого танка КВ). 21. Танка (жанр японской поэзии; приведена танка из

созданной в X веке антологии «Кокинсю»). 23. Реймс (французский город, где расположен показанный на снимке собор Нотр-Дам, памятник готической архитектуры). 25. Бражник (бабочка семейства сумеречных; представлен бражник «мертвая голова»). 27. Клиренс (или дорожный просвет; расстояние от уровня опорной плоскости до наиболее низко расположенного элемента конструкции автомобиля, исключая колеса). 28. Литота (художественный прием преуменьшения, противополжный гиперболы; процитирована басня И. Крылова «Любопытный»). 29. Лавров (советский артист).

По вертикали. 1. Плотва (рыба семейства карповых). 2. Дагер (французский художник, разработавший первый из получивших распространение способов фотографии, один из этапов которого изображен на схеме). 3. Агава (растение семейства агавовых). 4. Миоцен (более древняя часть неогенового периода геологической истории Земли). 6. Гликоль (двухатомный спирт; показан один из методов получения). 11. Воронин (советский гимнаст, золотой призер XX Олимпийских игр). 12. Легенда (свод условных знаков и пояснений, раскрывающих содержание карты или плана; приведен план архитектур-

ных памятников Суздали). 13. Драйзер (американский писатель, автор процитированного романа «Американская трагедия»). 14. Брайль (английский астроном, открывший в 1725 году годичную aberrацию света, смещение видимого положения звезды на небесной сфере вследствие движения Земли вокруг Солнца). 15. Макак (обезьяна подсемейства мартышковых). 16. Риман (немецкий математик, чьим именем названа представленная формулой дзета-функция, которую он впервые изучил для комплексных значений аргумента). 19. Стожары (старинное русское название расположенного в созвездии Тельца звездного скопления Плеяды, показанного на рисунке). 22. Алехин (русский шахматист; приведено окончание 21-й партии его матча с Х. Капабланкой, принесшего Алехину в 1927 году звание чемпиона мира). 24. Маштоц (армянский просветитель, создавший в начале V века армянский алфавит, несколько первых букв которого приведено). 25. Беткар (знак музыкальной нотации, отменяющий альтерацию той или иной ступени звукоряда). 26. Касли (город в Челябинской области, где расположен чугунолитейный завод, прославившийся художественным чугуном литьем, образец которого показан на снимке).

**КРОССВОРД-
КРИПТОГРАММА**
(№ 11, 1982 г.)

По вертикали: колокол, мотовоз, колонок.
По горизонтали: водород, монолог, хоровод.

СКОНСТРУИРУЙТЕ СЛОВО
(№ 11, 1982 г.)

1. Игрок, 2. Книга.

ПОЕЗДКА ПО ГОРОДУ

В первый день шофер обгонял попутные машины, а во второй — его обгоняли.

1. $V > 60$ км/час, шофер 2 мин. едет и 1 мин. стоит. При езде встречных машин

будет $\frac{2(60 + v)}{60}$, а попут-

ных $\frac{2(v - 60)}{60}$. При остано-

ке встречных и попутных будет по одной. Из уравнения

$$\frac{2(60 + v)}{60} + 1 = \frac{2(v - 60)}{60} + 4$$

следует, что $v = 70$ км/час.
2. $V < 60$ км/час. Состав-

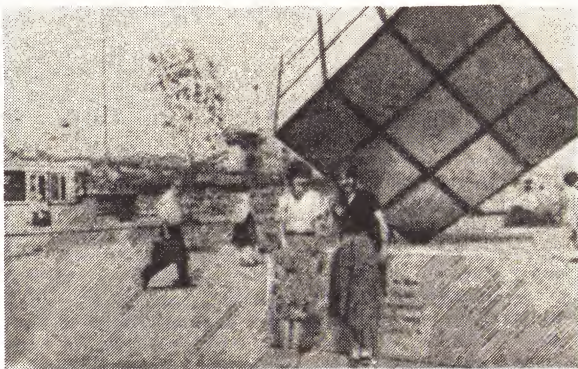
ляем аналогичное уравнение

$$\frac{2(60 + v)}{60} + 1 = \frac{2(v - 60)}{60} + 4,$$

откуда $v = 54$ км/час.

ЦИФРЫ НА ФАСАДЕ
(№ 11, 1982 г.)

Сумма цифр на фасадах равна 21. Распределяются они так: 1. $4 + 6 + 1 + 1 + 6 + 3$, 2. $2 + 3 + 2 + 5 + 4 + 5$, 3. $3 + 1 + 6 + 6 + 1 + 4$, 4. $5 + 4 + 5 + 2 + 3 + 2$.



● В честь чемпионата мира по сборке знаменитого венгерского кубика в Будапеште был

открыт монумент, представляющий собой, конечно же, огромный кубик.



● Одно из применений геотермальной энергии в Японии: жители одной деревушки

на острове Хоккайдо варят яйца в горячем источнике.



● Американский инженер Д. Буш предполагает, что при сооружении пирамид древние египтяне могли вкатывать вверх каменные блоки, превращая их с помощью деревянных сег-

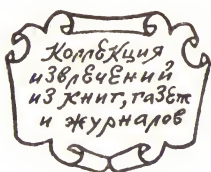
ментов в огромные колеса. Чтобы доказать свою теорию, он с несколькими друзьями вкатил бетонный блок массой 2,5 тонны по плоскости с наклоном в 10 градусов.

● Одна из догм медицины: излишняя полнота, как правило, приводит к повышенному давлению крови. Группа американских врачей утверждает сейчас, что это не так. Просто толстякам нельзя мерить давление той же стандартной манжетой, что людям умеренной упитанности. Манжета слишком сильно сдавливает чересчур полную руку, отсюда завышенные показания тонометра.

● История литературы знает множество примеров чрезвычайной плодовитости писателей. Так, Дюма-отец написал более 250 томов прозы и 25 томов драматургических сочинений. Бальзак оставил после себя «все» 150 томов. Лопе де Вега создал 2700 пьес, однако до нас дошло только 470. Наш современник Жорж Сименон написал 415 романов, из них 215 подписал собственным именем, а остальные — разными псевдонимами.

Вольтер послал своим корреспондентам 210 тысяч писем, а Бернард Шоу — 250 тысяч.

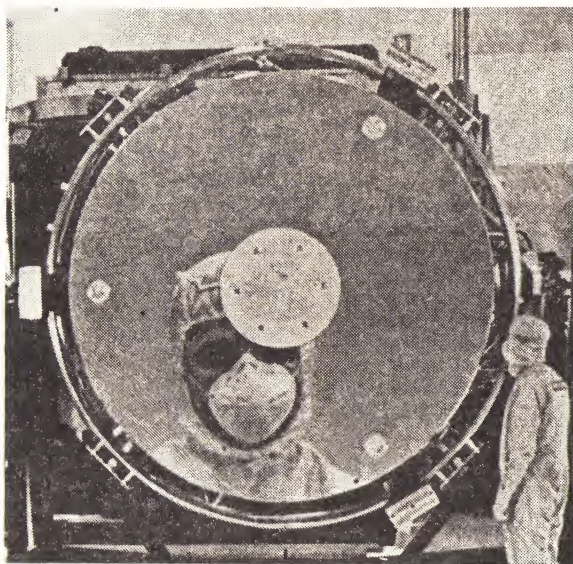
Современная английская писательница Барбара Картленд с 30 лет и по сей день (сейчас ей уже 80) написала 325 книг, причем за последние 5—6 лет ежегодно выпускала по 20 романов (чуть более двух недель на роман). Картленд организовала целое «литературное производство»: диктует тексты трем секретарям и пользуется услугами еще нескольких сотрудников, улаживающих все деловые вопросы.



● Эта сосна — самое древнее дерево в Болгарии. Ей 1300 лет, то есть столько же, сколько болгарскому государству. Самое толстое в стране дерево — платан, растущий близ Пловдива, его периметр — 13 метров. А сосна в Рильских горах — самое высокое дерево Болгарии: ее высота — 65 метров.



● На горнолыжных трассах ЧССР введена единая система дорожных знаков. Они выполнены в виде пиктограмм. Вот три образца (сверху вниз): въезд на лыжах запрещен; на трассе встречаются неровности; внимание: возможно появление снегохода или других транспортных средств.



● Этот любопытный снимок сделан на оптическом заводе в Уилтоне (США), где готовится для запуска в космос телес-

коп диаметром 2,4 метра. Человек, отражающийся в зеркале, стоит рядом с фотографом, примерно в 20 метрах от зеркала.

«ОТ МОСКВЫ ДО САМЫХ ДО ОКРАИН...»

Мастер спорта В. БУХТИН и кандидат исторических наук И. РОМАНОВ.

В 1916 году журнал «Шахматный вестник» напечатал список тогдашних лучших шахматистов страны. Даже прибавив к 25 мастерам международного и национального ранга «выдающихся любителей», авторы списка не дотянули до сотни. Не считая представителей Прибалтики и Украины, не очень к тому же многочисленных, сюда попали только два шахматиста из Белоруссии и один из Средней Азии.

Ныне мастера, количество которых (включая женщин, о ком и речи быть не могло до 1917 года) перевалило за семьсот, имеются во всех союзных республиках, а в 12 из них шахматные коллективы возглавляют гроссмейстеры, общее число которых в Советском Союзе превышает 80. Шахматные книги выходили на 17 языках народов СССР.

Материалы, собранные в этих заметках, лишь отдельные примеры, иллюстрирующие расцвет шахматной культуры в союзных республиках.

АЗЕРБАЙДЖАНСКАЯ ССР

Шахматы в Азербайджане находятся на подъеме. Вдохновляющим стимулом служат успехи самого молодого гроссмейстера мира Гарри Каспарова. Большим событием стало создание в прошлом году газеты «Шахматы», выходящей раз в две недели на азербайджанском и русском языках.

Вот пример победы, одержанной Каспаровым в нынешнем году на международном супертурнире в Бугойно (Югославия) над Петросяном. Экс-чемпион мира, один из самых глубоких мастеров позиционной игры, уже к 15-му ходу не имел полезных ходов... «Это моя лучшая партия в жизни!» — воскликнул воодушевленный бакинец.

Г. КАСПАРОВ — Т. ПЕТРОСЯН

1. d4 Kf6 2. c4 e6 3. Kf3 Cb4+ 4. Cd2 Fe7 5. g3 C : d2+ 6. Ф : d2 0—0 7. Cg2 d5 8. 0—0 dc 9. Ka3 c5 10. dc Ф : c5 11. Лacl Kc6 12. K : c4 Fe7 13. Kfe5 K : e5 14. K : e5 Kd5 15. Lfd1 Kb6 16. Фа5! Окончательно сковывая ферзевый фланг противника. 16... g6 17. Ld3! Kd5 18. e4! Kb6 19. Cf1! Ле8 20. Ldd1! Лf8 21. а3! Шестью восклицательными знаками подряд сопровождал свои ходы сам Каспаров. 21... Kpg7 22. b3 Kpg8 23. а4 Ld8 24. Фc5! Черные сдались.

АРМЯНСКАЯ ССР

Принято говорить о шахматной прозе — практическая игра — и шахматной поэзии — композиция. Обе творческие стихии подвластны таланту Генриха Каспаряна. Еще в 1936 году он стал первым мастером в Армении. Когда несколько лет назад ФИДЕ учредила титул международного гроссмейстера по композиции, в числе его первых обладателей был назван Каспарян.

Корнями уходит в шахматную культуру Армении девятый чемпион мира Тигран Петросян. В ряды ведущих гроссмейстеров мира выдвинулся Рафаэл Ваганян. Справил свой десятилетний юбилей журнал «Шахматаин Айастан» («Шахматная Армения»). Традиционными стали международные соревнования, проводимые шахматной организацией Армении. Турнир «Ереван-1982» был посвящен 60-летию образования СССР.

БЕЛОРУССКАЯ ССР

1982-й проходит в республике как год столетия со дня рождения классиков белорусской литературы Янки

Купалы и Якуба Коласа. Оба любили шахматы, отдавали им свой досуг. За шахматной доской они запечатлены вместе на картине художника З. Павловского. Этот пример символизирует то значительное место, которое занимает шахматное искусство в духовной жизни белорусского народа.

Немало сделали для развития шахмат минские гроссмейстеры Исаак Болеславский и Кира Зворыкина. В нынешнем году в столице Белоруссии прошел первый в республике международный турнир. В 1979 году белорусские шахматисты получили свое периодическое издание.

Широкие симпатии снискал своим стилем, полным фантазии и комбинационного блеска, нынешний лидер шахматистов Белоруссии гроссмейстер Виктор Купрейчик. Вот одна из его блистательных побед, одержанная над надеждой английских шахмат Найджелом Шортом.

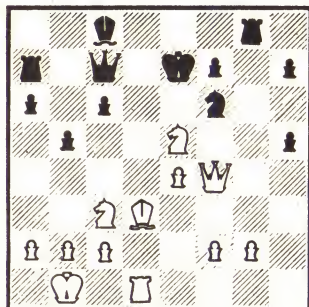
В. КУПРЕЙЧИК — Н. ШОРТ

(Телематч СССР — Англия, 1982 г.).

1. e4 d6 2. d4 Kf6 3. Kc3 g6 4. Ce3 c6 5. Фd2 Kbd7 6. Kf3 Фа5 7. Cd3 e5 8. 0—0—0 b5 9. Kpb1 Фc7 10. Cg5 Ce7 11. h4 a6 12. de de 13. h5!!

Позиция созрела для атаки. А это родная стихия Купрейчика. Следует каскад жертв.

13... K : h5 14. C : e7 Kp : e7 15. Л : h5! gh 16. Фg5+ Kf6 17. K : e5 Lg8 18. Фf4 Ла7.



19. Kd5+!! cd 20. ed Cb7? И при упорном 20... Фd6 атака белых должна принести свои плоды.

21. Kg6+ Kpd7 22. Фf5+. Черные сдались.

ГРУЗИНСКАЯ ССР

Когда в 1930 году первым грузинским мастером стал Виктор Гоглидзе, выдающийся поэт Паоло Яшвили откликнулся проникновенными строками:

Грузинский шахматист, игры старинный рыцарь,

Ты для меня борьбы и мудрости поэт.

Эстафета продолжается. В первом из регулярно устраиваемых Мемориалов Гоглидзе (1969/70) Бухути Гургенидзе разделил победу с Михаилом Талем и открыл список гроссмейстеров Грузии. Ныне он включает еще Эдуарда Гуфельда и Тамаза Георгадзе. По праву гордится шахматная Грузия Гиви Надареншвили. Он один из немногих в мире, кто носит звание гроссмейстера по композиции.

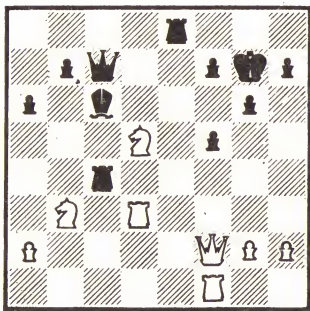
Шахматные рыцари Грузии достойны уважения. Шахматные амазонки вызывают восхищение. Здесь живут чемпионка мира Майя Чибурданидзе, ее прославленная предшественница Нона Гаприндашвили, еще три претендентки на мировое первенство — Нана Александрия, Нана Иоселнани, Нина Гурнели.

На недавнем Всесоюзном отборочном турнире первое место поделила 13-летняя тбилисская школьница Кетеван Арахамия. Она опередила 10 (!) мастеров на 3½ очка (!), «превзошла» мастерский рубеж и «попутно» вышла в финал чемпионата страны. Много обещает еще более юная, 10-летняя Софико Тереладзе из Самтредиа. У грузинской школы женских шахмат, получившей признание во всем мире, неиссякаемые родники.

КАЗАХСКАЯ ССР

В чемпионатах республики долго доминировали мастер из Кустаная Анатолий Уфимцев и алмаатинец Борис Каталимов. Ныне лидерство перешло к гроссмейстеру Науму Рашковскому и Евгению Владимирову, экс-

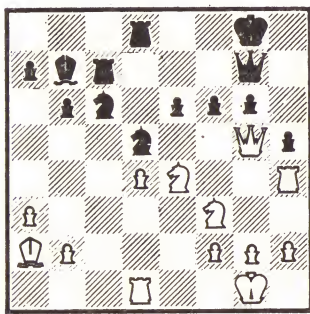
чемпиону страны среди молодых мастеров. Владимиров — участник команды СССР, завоевавшей на прошлогоднем молодежном чемпионате мира в австрийском городе Граце золотые медали. Вот как он завершил в этом соревновании партию против голландца Я. Гротена (белые).



В середине встречи советский шахматист пожертвовал фигуру, а сейчас использует выгоды своей позиции: 24... Фе5 25. Фd2 Лd8 26. Лd1 Ле4 27. h3 Л : d5! 28. Л : d5 С : d5. Белые сдались, так как не годится 29. Ф : d5 ввиду 29... Ле1+.

КИРГИЗСКАЯ ССР

В городе Фрунзе в прошлом году проходила высшая лига 49-го чемпионата страны. За два года до того здесь же был проведен первый в Средней Азии крупный международный турнир. В столице республики начала работать детско-юношеская школа олимпийского резерва. Один из ее питомцев, мастер Леонид Юртаев, на шахматных соревнованиях VII летней Спартакиады народов СССР (1979 г.) одержал сенсационную победу над экс-чемпионом мира М. Талем.



Рижский гроссмейстер (черные) несколько рискованно разыграл начало партии, что белые используют очень четко.

25. К : f6+ Ф : f6 26. С : d5 Ф : g5 27. С : e6+ Kpg7 28. К : g5 К : d4 29. Сb3 Ле7 30. f3 Кf5 31. Ке6+ Л : e6 32. Л : d8 Ле2 33. Cd1 Л : b2 34. Лb4 Л : b4 35. ab Сс6 36. Лс8 Ке7 37. Лс7 Кpf6 38. h4 Кре6 39. Л : a7. Черные сдались.

ЛАТВИЙСКАЯ ССР

Латвия по территории и населению — одна из самых маленьких союзных республик. Но в шахматном отношении она принадлежит к числу ведущих.

Латвия дала восьмого чемпиона мира Михаила Талля. За лидером идут гроссмейстеры Айвар Гипслис и Владимир Багиров, международные мастера Янис Клован, Алвис Витолиньш, Юзеф Петкевич, заслуженный тренер СССР Александр Кобленц.

Кипучую деятельность развернули республиканский шахматный клуб и многочисленные клубы-«спутники» в городах и районах. Приближается к серебряному юбилею журнал «Шахс — Шахматы», редактируемый А. Гипслисом. Это издание, выходящее на латышском и русском языках, выписывают в 45 странах мира.

ЛИТОВСКАЯ ССР

В республике есть свой гроссмейстер, правда, в игре по переписке — Донатас Лапенис. Кстати, этот вид шахмат здесь очень популярен. Недаром сборная Литвы завоевала Кубок Европы в заочной игре. Но не забыты и традиционные шахматы.

Все впереди у 15-летней Камилы Багинскайте, недавно получившей звание мастера. Владас Микенас старше ее на 57 лет. Но международный мастер, в дни своей молодости встречавшийся за шахматной доской с Алехиным, не считает, что у него все в прошлом. Микенас по-

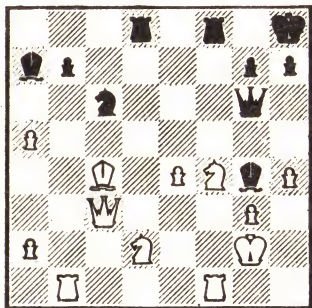
прежнему участвует в соревнованиях, в качестве международного арбитра руководит крупнейшими всесоюзными и международными турнирами.

МОЛДАВСКАЯ ССР

Мощный рывок вперед сделала сборная республики на VII летней Спартакиаде народов СССР: ей впервые удалось попасть в шестерку сильнейших. В этом немалая заслуга лидеров команды — гроссмейстера Анатолия Лутикова и международных мастеров Ореста Аверкина и Николая Попова. Известен среди шахматистов страны молдавский город Бельцы. Неоднократно и на отличном уровне там проводились всесоюзные соревнования самого высокого ранга.

Вот, например, как блестяще завершил Н. Попов (белые) свою партию против мастера А. Новопашина на проходившем здесь Всесоюзном отборочном турнире (1979 г.).

На первый взгляд, черные выигрывают две фигуры за ладью. В действительности молдавский мастер подстроил хитроумную ловушку.



27... Л : d2+ 28. Ф : d2
Ф : e4+ 29. Крh2 Ф : c4 30.
Kg6+! hg 31. Л : f8+ Крh7
32. Фh6+!! Черные сдались — мат неотвратим.

РСФСР

Первая среди равных — это положение Российская Федерация занимает и в области шахмат. Ее шахматная организация насчитыва-

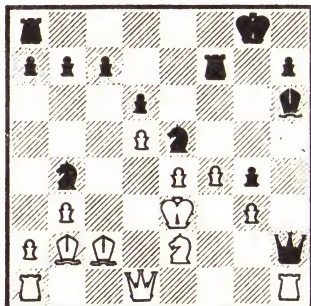
ет в своих рядах чемпиона мира Анатолия Карпова, прошлых обладателей шахматной короны — Михаила Ботвинника, Василия Смыслова, Тиграна Петросяна, Людмилу Руденко, Елизавету Быкову, Ольгу Рубцову, еще около 40 гроссмейстеров.

За Москвой давно и прочно укрепилась слава шахматной столицы мира. Здесь находится Центральный шахматный клуб СССР, издаются журналы «64—Шахматное обозрение», «Шахматы в СССР» и «Шахматный бюллетень». Первая в мире шахматная специализация была создана при Государственном центральном институте физкультуры. Ныне высшее шахматное образование получают также во Львове, Тбилиси, Минске, Тарту, Ереване, Челябинске, Баку.

Советский Союз по праву называют классической страной шахмат. За этим восхождением к вершинам культуры — люди и их судьбы.

...В бедной крестьянской семье выросли братья Нежметдиновы: Кави (1901—1957) и Рашид (1912—1974). Так бы им и владеть батрацкое существование. Но Великий Октябрь дал возможность старшему стать классиком советской татарской литературы, известным под псевдонимом Кави Наджми, а младшему — классиком советского шахматного искусства. Одно из самых красивых шахматных произведений было создано им на чемпионате РСФСР (1958 г.).

Л. ПОЛУГАЕВСКИЙ —
Р. НЕЖМЕТДИНОВ



24... Л : f4!!

Фантастическая жертва — за ферзя черные получают всего одну пешку. Их атаку с помощью «тихих» ходов венчает пленение неприятельского короля на противоположной стороне доски.

25. Л : h2 Лf3++ 26.
Крd4 Cg7!! 27. a4 c5+ 28.
dc bc 29. Cd3 Ke : d3+ 30.
Kpc4 d5+! 31. ed cd+ 32.
Крb5 Лb8+ 33. Кра5 Кc6+. В преддверии мата белые сдались.

ТАДЖИКСКАЯ ССР

С древних времен известны шахматы в Таджикистане. О них повествует еще великий поэт Фирдоуси, живший в X веке. Но подлинно массовой игрой они стали лишь в советское время. Регулярно проводятся чемпионаты республики — мужские, женские, юношеские, открылись шахматные клубы, в Душанбе действует детско-юношеская школа олимпийского резерва. Ее воспитанники успешно пробуют свои силы на всесоюзной арене.

ТУРКМЕНСКАЯ ССР

Шахматы в Туркменинии за годы Советской власти стали одним из самых популярных видов спорта. Любят их и в городе и на селе. Именно туркмен Ташли Тайлиев победил на первом чемпионате СССР среди колхозников (1939 г.). В республике проходят традиционные мастерские турниры, посвященные памяти выдающегося земляка.

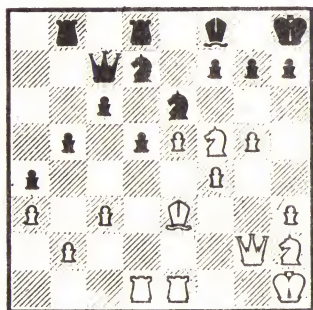
УЗБЕКСКАЯ ССР

В нашей стране восемь человек получили ученую степень кандидата наук за работы, связанные с шахматами. Один из них — таджикский мастер Мамаджан Мухитдинов. В его диссертации исследован многовековой путь узбекских шахмат от древних истоков до расцвета в семье братских народов.

...У заслуженного врача республики, кандидата в мастера Таджикистана Агзамова

трое сыновей. Всем он привил любовь к шахматам. Вячеслав, Валерий и Георгий стали мастерами. Наибольшие успехи выпали на долю младшего. Георгий первым из узбекских шахматистов завоевал право играть в высшей лиге чемпионата страны (1981 г.), а оттуда попал в зональный турнир первенства мира, состоявшийся в Ереване.

Вот концовка его партии из чемпионата СССР (высшая лига, Фрунзе, 1981 г.), где поверженным оказался гроссмейстер В. Цешковский (белые).



32. h4 Kb6 33. h5 Kc4 34. Cc1 Kc5 35. g6 Фd7 36. Kd4 Ke4 37. gf c5 38. Kdf3 Ф : f7 39. Kg5 Ф : h5 40. K : e4 de 41. Л : d8 Л : d8 42. Ф : e4.

Первое впечатление таково, что белым опасаться нечего. Но...

42... К : b2! 43. Се3. Взятие коня, понятно, принимается отвергнуть по причине 43. С : b2 Лd2.

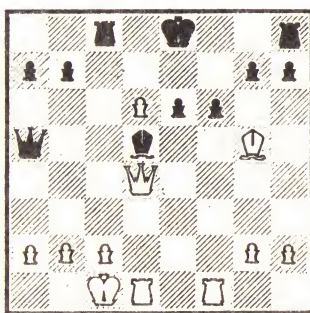
43... Kd1 44. e6 Лd2! Все-таки ладья попала на это поле. Белые сдались.

УКРАИНСКАЯ ССР

Первый гроссмейстер на Украине появился только в 1952 году — одесит Ефим Геллер, следующий спустя 10 лет — львовянин Леонид Штейн. В семидесятые годы наступил перелом. За несколько лет только во Львове звание гроссмейстера получили пятеро, и все ученики заслуженного тренера СССР Виктора Карта: Александр Белявский, Олег Романишин, Адриан Михальчи-

шин, Иосиф Дорфман, Марта Литинская. Имеют теперь своих гроссмейстеров также Харьков — Владимир Савон, Ворошиловград — Геннадий Кузьмин, Одесса — Владимир Тукмаков, Семен Палатник. В нынешнем цикле борьбы за титул шахматной королевы права участвовать в претендентских матчах добилась киевлянка Лидия Семенова.

Сборная Украины дважды (в 1979 и 1981 гг.) побеждала в командных чемпионатах страны. Не отстают от старших юные шахматисты. Украинские ребята победили и на Всесоюзной Спартакиаде школьников (1981) и на недавних Всесоюзных спортивных играх молодежи. Тягу украинских гроссмейстеров к активному, бескомпромиссному стилю игры демонстрирует партия А. Белявский — Л. Юдасин из 49-го чемпионата СССР (высшая лига, Фрунзе, 1981 г.).



20. С : f6! Жертвуя фигуру, белые захватывают инициативу и уже не выпускают ее из своих рук. 20... gf 21. Ф : f6 Kpd7 22. Фе7+ Kpc6 23. d7 Лcd8 24. c4 С : c4 25. Фd6+ Kpb5 26. Лfe1 Cd5 27. Л : d5+! ed 28. Ле5 Kpc4 29. Ле3 b6 30. Лc3+ Ф : c3+ 31. bc Kp : c3.

Нечасто можно встретить такого короля-«путешественника». Обычно столь далекие вояжи добром не кончаются. Так и на этот раз.

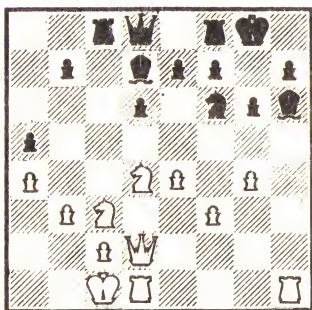
32. Ф : d5 h5 33. Kpd1 a5 34. Kpe2 a4 35. Kpe3 Kpb4 36. Фd6+ Kpa5 37. Фc7 h4 38. Kpe4 Kpa6 39. Kpe5 Лh5+ 40. Kpe6 Лh6+ 41. Kpd5 Лh5+ 42. Kpd4 Лh8 43. Kpc4 Лdg8 44. Kpb4. Черные сдались.

ЭСТОНСКАЯ ССР

Одним из сильнейших шахматистов мира был Пауль Керес. Ныне в Таллине есть улица, носящая имя покойного гроссмейстера. Оно же присвоено республиканскому Дому шахмат — подлинному очагу шахматной культуры, питомнику юных дарований. Здесь вырос Ян Эльвест, вице-чемпион мира среди юношей 1981 года.

Сенсационно завершился в нынешнем году чемпионат республики. В последний момент в число участников включили Лембита Олля. 15-летний школьник в острой борьбе опередил всех ведущих мастеров. Побит давний рекорд Кереса, которому впервые удалось стать чемпионом в 19 лет.

Все шансы выйти победителем IX заочного чемпионата мира имеет гроссмейстер в игре по переписке Тынну Ыйм. С блеском он закончил, играя белыми, партию против двукратного чемпиона Европы В. Штерна (ГДР).



19. Ф : h6! Л : c3 20. g5 Ле8. Попытка удержать материальный перевес привела бы к разгрому после 20... Kh5 21. Л : h5! gh 22. Лh1.

21. gf ef 22. Лdg1 Фc7 23. Kpb1! Самый трудный ход в партии.

23... Лc5 24. f4 Cc6 25. Ф : h7+ Kpf8 26. Л : g6 Л : e4 27. Фh8+ Kpe7 28. Ф : f6+. Черные сдались, так как на 28... Kpd7 29. Ф : f7+ Ле7 решает жертва ферзя — 30. Ф : f7+!

Напечатано в 1982 году



● 60 ЛЕТ СССР: ЭСТАФЕТА ДРУЖБЫ И ПОДВИГА ● ОДИННАДЦАТАЯ ПЯТИЛЕТКА В ДЕЙСТВИИ ● ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ ПРОГРАММА СССР ● СОБЫТИЯ ДНЯ

В ГОД 60-ЛЕТИЯ СССР. ДОКУМЕНТЫ ИСТОРИИ. ЭСТАФЕТА ДРУЖБЫ И ПОДВИГА

БОНДАРЕВ В. — Флагман отечественного станкостроения	№ 4
ВАСИЛЕВСКИЙ А., Маршал Советского Союза — Сталинград: уроки истории	№ 11
Горьковский автомобильный	№ 2
Город юности	№ 5
ГРИВОВ Г. — Город продолжается	№ 12
ЖУКОВ Г., Маршал Советского Союза — Коренной перелом в войне	№ 11
КАПТЕЛОВ В., МИХАЙЛОВА Н., СОЛОМОНОВА С., ШАПИРО Л., ЯСМАН З., научн. сотр. — Братское содружество народов	№ 2, 3, 7, 8, 10, 11
КОЛТУНОВ И., канд. техн. наук — Флагман подшипниковой промышленности	№ 9
КУДРЯШОВ Н. — Наш близкий, наш Дальний Восток	№ 12
ЛОТОЦКИЙ А., инженер — Первенцы первой пятилетки	№ 9

НЕНАРОКОВ А., канд. истор. наук, ПРОСКУРИН А. — День рождения Великого Союза	№ 12
ПАТОН В., акад. — Наука Киева: адреса творческого содружества	№ 4
ПАТРУНОВ Ф., канд. техн. наук. — Прорыв энергетической блокады Ленинграда	№ 5
СТЕПАНОВ В., секретарь Хабаровского крайкома КПСС — Пример Комсомольска	№ 12
ЧЕРНЫШЕВ Н., инж. — Первенец металлургии Сибири	№ 5
ЧУИКОВ В., Маршал Советского Союза — Ни шагу назад	№ 11
ЮНИЦКАЯ Р., канд. истор. наук — День за днем	№ 12

Хроника:

Всесоюзный семинар-совещание лекторов	№ 1
Семинар руководителей организации общества «Знание»	№ 1
Лучшие научно-популярные книги года (Итоги XVII Всесоюзного конкурса, проводимого Всесоюзным обществом «Знание»)	№ 5

Устный выпуск журналов («Знание—сила» и «Наука и жизнь»)	№ 7
ДЕМЬЯНОВ В.—Наука и прогресс (к итогам конкурса заявок и рукописей)	№ 8
Встречи с коллегами	№ 10
XIX Всесоюзный конкурс на лучшее произведение научно-популярной литературы издания 1982 года	№ 10

VIII СЪЕЗД ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА «ЗНАНИЕ»

Аудитория — вся страна (из выступлений делегатов VIII съезда на секционных заседаниях)	№ 10
БАСОВ Н., акад. — Все уровни знания	№ 6
Приветствие ЦК КПСС VIII съезду Всесоюзного общества «Знание»	№ 10
Общество «Знание». Цифры и факты	№ 6

НАУКА И ОБЩЕСТВО. ЭКОНОМИКА. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА. ЮРИДИЧЕСКИЕ ЧТЕНИЯ. ОДИННАДЦАТАЯ ПЯТИЛЕТКА В ДЕЙСТВИИ

АГАНБЕГЯН А., акад. — Всестороннее развитие	№ 12
Братско-Усть-Илимский ТПК — пионер комплексного освоения природных ресурсов Сибири	№ 10
ГОЛИЦЫН М., д-р геол.-минерал. наук. — Возрождение для экономики	№ 2
ГОЛИЦЫН М., д-р геол.-минерал. наук, ВДОВЧЕНКО В., канд. тех. наук. — Экономика при потреблении	№ 11
Контуры комплекса (Комсомольский ТПК)	№ 12
КОПТЮГ В., акад. — Сибирское отделение: достижения и перспективы	№ 5
КУДРЯШОВ Н. — Гудок над Днепром	№ 3
ЛЕДЕНЕВ М., канд. эконом. наук. — Все решают люди	№ 12
МАРЧУК Г., акад. — Наука и технический прогресс	№ 5
ОГАНЯН О. — Сберегательное дело	№ 1
САВИЦКИЙ В., д-р юрид. наук. — Судебная процедура: ненужный формализм или необходимая форма?	№ 10
СИЛЬЧЕНКО А. — Эффективность деловых встреч	№ 6
ТАТЕВОСЯН О. — Движение с компьютером	№ 12

ЧАПЛЫГИН Ю., канд. экон. наук, и РОГОВСКИЙ Н., зав. отд. Госплана СССР. — Производительность труда. Где искать резервы?	№ 7
Угольные бассейны страны	№ 2
Центральные стройки пятилетки	№ 12

ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ ПРОГРАММА СССР. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО. РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

ВЕРЕС В. — Карпатский лесной комплекс	№ 4
ВОЗНЕСЕНСКИЙ Л. — Рождение отрасли	№ 4
Для создания АПК	№ 8
«Дон-1500»	№ 9
ЗАРАЕВ М. — Аграрный комплекс ТПК	№ 10
ИВАЩЕНКО А. — Сотворение хлеба	№ 7
КАГАНОВА Р. — Горизонты Нечерноземья	№ 4
КАЗЬМИН Г., акад. ВАСХНИЛ. — И на БАМе будут яблоны цвести	№ 12
КРЫСИН В., первый секретарь Комсомольского горкома КПСС. — Промышленность и продовольствие	№ 12
КОВЫРЯЛОВ Ю., канд. с.-х. наук. — Палитра зернобобовых	№ 10
КОЛЕСНИКОВА А., д-р биол. наук. — Вишня российских садов	№ 5
МИНЕЕВ В., чл.-корр. ВАСХНИЛ. — Большая химия земледелия	№ 6
НИКОНОВ А., акад. ВАСХНИЛ. — Важнейшая социально-экономическая задача	№ 8
Новое поколение «Сибиряков»	№ 7
РУНОВ Б., чл.-корр. ВАСХНИЛ, и В. ВАСЯНИН, инж. — Сельскохозяйственные роботы. Первое поколение	№ 11
САМСОНОВ С., канд. биол. наук. — Быть гектару богаче	№ 3
ФЕДИН Э. — Как дышишь, яблоко?	№ 3
ФЕДОРОВ Р. — О лесной, водоплавающей и прочей дичи	№ 10
ФОМИН А., канд. техн. наук. — Богатство озер — сапропель	№ 1
Что нам дает лес	№ 4
ШИХОВ И., д-р биол. наук, СЕРГЕЕВ Н., канд. биол. наук. — Близнецы от разных мам	№ 3
ЭРНСТ Л., акад. ВАСХНИЛ (беседу записала Р. Каганова). — Селекция животных в эпоху НТР	№ 9

● НАУКА НА МАРШЕ ● БЕСЕДЫ ОБ ОСНОВАХ НАУК ● ЛЮДИ НАУКИ ● ОТЕЧЕСТВО ● СТРАНЫ И НАРОДЫ

ФИЗИКА. МАТЕМАТИКА. АСТРОНОМИЯ. КОСМОНАВТИКА

БАСОВ Н., акад. — Мощные лазеры и лазерная технология	№ 12
Будут ли открыты промежуточные бозоны?	№ 10
ВЕТРОВ Г., д-р техн. наук. — В преддверии космических полетов	№ 1
В перспективе — биотика	№ 11
ГИНЗБУРГ В., акад. — Десять лет спустя, или рассказ о некоторых проблемах современной физики и некоторых изменениях, происшедших в этой области за последнее десятилетие (макрофизика, микрофизика и астрофизика)	№ 4, 5, 6
ГУБАРЕВ В. — Французский полет	№ 11

КОЗЛОВ А., инж. — Гигант смотрит во Вселенную	№ 3
КОНОВАЛОВ Б., инж. — Четырнадцать свиданий с Венерой	№ 9
ЛИШЕВСКИЙ В. — Свободное падение	№ 6
Наш звездный адрес	№ 7
ОРЛОВ А., канд. физ.-мат. наук. — Математика нечетности	№ 7
ПУГАЧ А., канд. физ.-мат. наук. — Коптящие звезды	№ 2
СВОРЕНЬ Р. — Далекое желтое небо	№ 5
СВОРЕНЬ Р. — Электрон стреляет на лету	№ 4
Сделано открытие:	
Ионосфера — детектор и излучатель	№ 8
Радирует протон	№ 5
Срок хранения 4,6 миллиарда лет	№ 11
СТАХАНОВ И., д-р физ.-мат. наук. — На снимке — шаровая молния	№ 2

ТРАНКОВСКИЙ С.—Гигантская магнитострикция	№ 2
Физика на марше (фотоинформация из лабораторий)	№№ 4, 5

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

АНДРЕЕВА И., д-р физ.-мат. наук.—Звуковые волны исследуют океан	№ 2
БАЛАНДИН Р., геолог.—Следы ледовых катастроф	№ 5
БЕЛИЧЕНКО Ю., БОЛЬШИНСКИЙ С., СТОЛЬБЕРГ Ф.—Малым рекам могут каналы	№ 8
БОГОРОДСКИЙ В., член-корр. АН СССР, ШЕРЕМЕТЬЕВ А.—Подледниковые озера Антарктиды	№ 1
ВОЙТОВ В.—Первое плавание корабля науки «Академик Мстислав Келдыш»	№ 11
ГАВРИЛОВ В., д-р геол.-минерал. наук.—Много ли в мире углеводородов	№ 3
Двигатель континентов	№ 7
ДЕБЕРДЕЕВ В.—Дело об именном смаграде	№ 9
КУЗНЕЦОВ О., проф.—Кружева земной коры	№ 4
ЛАЗАРЕВИЧ К., канд. географ. наук.—Гряда, которой нет	№ 7
МАРКИН В., канд. географ. наук.—На великом водоразделе Азии	№ 10
На службе народного хозяйства	№ 7
СИЛАНТЬЕВ Г.—Экспедиция «Беринг-81»	№ 2
СОФЕР М., канд. географ. наук.—Снег	№ 1
ТЮРИН В.—Землетрясений не становится меньше	№ 1
ШЕРСТЮК А., канд. геол.-минерал. наук.—Месторождения зеленого камня	№ 9

ТЕХНИКА. ПРОМЫШЛЕННОСТЬ. ПЕРЕДОВОЙ ОПЫТ. НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

АЛЕКСАНДРОВ А., акад.—Научно-технический прогресс и энергетика	№ 12
АНТОНОВ О., акад.—Новый воздушный грузовой	№ 4
Атомная энергетика: контроль, управление	№ 6
БЕЛОВ А., акад.—Металл: улучшение качества — путь к экономии	№ 2
БРОДЯНСКИЙ В., д-р техн. наук.—Энергия: проблема качества	№ 3
БУЗУЛУК О., инж.—Электростанция на даче	№ 5
БУРЕНКОВ В., КУДРЯШОВ Н.—Щит против селя	№ 8
ВАЙНШТЕЙН С., инж., ПОПЕЛЬ О., инж., ГАДЖИЕВ А., канд. экон. наук.—«Солнечный» дом	№ 10
ВЕЛЛИ Ю., СУДАКОВ В., канд. техн. наук.—Комфорт в экстремальных условиях	№ 8
ВОЛГИН А.—Выставка «Оптика-82»	№ 7
Воспроизводство топлива для атомной энергетике	№ 12
ГЛУШКОВ В., акад.—Безбумажная информатика	№ 11
Гранульная металлургия	№ 2
ДОРФМАН В., д-р техн. наук.—Микроминиатюризация элементов — гигантизация схем	№ 8
ЗОТОВ Ю., инж.—Автомобиль из пластмассы	№ 1
ЗЫКОВ Н.—Рождение «стального пони»	№ 6
КИСЕЛЕВСКИЙ Ф., проф.—Робот-сварщик	№ 4
КОГАН И., канд. техн. наук.—Пнеумоакустика	№ 1
ЛЕБЕ К.—Контейнер завоевывает мир	№ 8
МАТВЕЕВ В., проф.—Ядерная техника: измерения, контроль, управление	№ 6
Микроэлектроника	№ 8

НОВИКОВ Н., чл.-корр. АН УССР.—Рунотворные алмазы	№ 4
ПОЛЯКОВ В., канд. техн. наук.—Компьютер, конструирующий одежду	№ 9
СВОРЕНЬ Р.—Индустрия информационного изобилия	№№ 1, 2
Машины долголетия	№ 9
СКЛЯРОВ В., министр энергетики и электрификации УССР, ТИМОФЕЕВ В., акад. АН УССР, ЦИПЦЮРА Р., канд. техн. наук, ЧАЧКО А., канд. техн. наук., ПЕТЛЕНКО Ю., инж.—Аварии по сценарию (беседа записал С. Кипнис)	№ 9
Скоростной трамвай	№ 11
Тренажер для операторов энергоблоков	№ 9
ФРОЛОВ Ю., ВЕСЕЛОВСКИЙ В.—Сконструировано радиолубителями	№ 4
ШУГУРОВ Л., инж.—Автосалон: Марка, модель, модификация	№ 5
Кузова	№ 7
Двигатели	№ 11
ШУГУРОВ Л., инж.—Мотосалон: Мотоцикл как таковой	№ 1
Мотоциклы-универсалы	№ 3
Мопеды	№ 4
Мотороллеры	№ 6
Гоночные машины	№ 8
Эксергетический анализ	№ 3

ХИМИЯ. БЕЗОТХОДНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

БЕЛИЧЕНКО Ю., канд. техн. наук.—«Изиюминка» конструкции — поплавок: Достоинства объединились, недостатки исчезли. Коллектор стал очистным устройством	№ 8
МИНЕЕВ В., чл.-корр. ВАСХНИЛ.—Большая химия земледелия	№ 6
МИХАЙЛОВ О., канд. хим. наук.—Почему синька синяя?	№ 2
ПОВОЖИЙ Ю.—Давление плюс сдвиг	№ 8
ПОВОЖИЙ Ю.—Фруктовые порошки	№ 4
Сделано открытие: работают химические тормоза	№ 6
ТАРНАВСКИЙ И., канд. техн. наук.—Чистый воздух, чистая сера. Меньше копоти, больше тепла. Не в воздух, а в дело	№ 5

НАШИ СОВРЕМЕННОКИ. ЛЮДИ НАУКИ

Адмирал Красного флота	№ 9
ГРАФОВА Л.—Токать Е. Н. Моряков: «Радость жизни добывается только через труд» (очерк)	№ 11
ГРАФОВА Л.—Хирург Г. А. Илизаров: «И в самом привычном можно открыть неожиданное» (очерк)	№ 8
ЛЕВИН В., проф.—Отто Юльевич Шмидт — ученый-энциклопедист	№ 3
МИХАЛЕВИЧ В., акад. АН УССР.—Кибернетик-энциклопедист (акад. В. М. Глушков)	№ 11

ИСТОРИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

ВОЛГИН А.—Т-34 против «Тигра»	№ 2
ГАЗЕНКО О., акад., МАЛКИН В., д-р мед. наук.—Идеи К. Э. Циолковского в космической биологии	№ 12
ГАЛЕНКО В.—Тако учинено начатие меридиана	№ 6
ЗИЛЬБЕРБРАНД Ю., инж.—От конки — к скоростному трамваю	№ 11
КАЛАНТАР И.—Первые русские сыроварни	№ 8
ЛЕБЕДЕВ П.—Из дневников, записных книжек и писем (публикация В. Н. Волховитинова)	№ 10
ЛУКЬЯНОВ В., д-р юрид. наук.—Проблема древняя, как колесо	№ 10
ПАЛКИН Б., д-р мед. наук.—Опыт достоверный	№ 2
Показывает «Автофестиваль-82»	№ 10
ТОКАРЕВ В., д-р геол.-минерал. наук.—Забятая работа Теофраста	№ 4

В ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ МУЗЕЕ

ГАЛАЕВА А.—Технические редкости в Политехническом музее	№ 5
МОСОЛОВ А., проф.—Микроскопы Антони ван Левенгука в Политехническом музее	№ 10
Старинные микроскопы	№ 6
Старинные велосипеды	№ 7
Старинные телефоны	№ 8

БИОЛОГИЯ. ОХРАНА ПРИРОДЫ

АРАБАДЖИ В., проф.—Об ориентации птиц при миграциях	№ 8
БОНДАРЕВА М.—Микробы в космосе?	№ 7
БОЧКОВ Н., акад. АМН СССР.—Внешняя среда и наследственность человека (интервью взял В. Дымов)	№ 12
Вести из лабораторий:	
Мельчайшие живые существа — обломки генов? (Комментарий д-ра биол. наук Б. Медникова)	№ 8
Крылатые ящеры	№ 3
Войско начеку	№ 3
Как пчела учится?	№ 3
Как вы относитесь к себе?	№ 10
«Вселенная Дарвина» (по материалам зарубежной печати)	№ 7
ГАЙДУКОВ Ю.—Проект «Фея» или зеркало жизни	№ 5
ГИЛЯРОВ М., акад.—Природа, как система (Беседу записал К. Никитенко)	№ 3
ДЫМОВ В.—Ферменты против вирусов	№ 4
ЕСЬКОВ Е., д-р биол. наук.—Живой генератор электричества	№ 3
КОНСТАНТИНОВ И.—Город муравьев	№ 1
КОНСТАНТИНОВ И.—Коса, уходящая в море	№ 5
КОНСТАНТИНОВ И.—Цветущие волны пустыни	№ 6
МАНУЧАРОВА Е.—Голоса молчания	№№ 1, 2
МЕДНИКОВ Б., д-р биол. наук.—Аксиомы биологии. Заключение	№ 10
МЕДНИКОВ Б., д-р биол. наук.—Варианты эволюции	№ 7
МЕДНИКОВ Б., д-р биол. наук.—Почему нервные клетки не восстанавливаются	№ 2
МОРОЗОВ В., д-р биол. наук.—Этот удивительный дельфин	№ 2
НАУМОВ Д., д-р биол. наук.—Гадание или наука	№ 9
НЕСИС К., канд. биол. наук.—Полет кальмара	№ 7
Несколько любопытных фактов из жизни летучих мышей и поведения акул	№ 9
НИКОЛАЕВ Г.—Поединок жизни и холода	№ 8
ОВЧИННИКОВ Ю., акад.—Биотехнология и ее место в научно-техническом прогрессе	№ 6
ОНЕГОВ А., БАВЫКИН И.—О буре медведя	№ 2
Похитители кактусов	№ 6
РЕУШКИН В., канд. мед. наук.—Биологические ритмы и возможности приспособления	№ 9
РУЗЕ М.—Шарлатаны под маской ученых (пер. с франц. О. Кузнецовой)	№ 9
СВОРЕНЬ Р.—Еще не кровь, но уже не водица	№ 11
СЕКИНАЕВ М.—Операционная для клетки	№ 7
СИМОНОВ П., проф., ЕРШОВ П., канд. искусств и РУСАКОВА Е.—Самая верная проба души	№ 8
ФАЙНБЕРГ Л., д-р истор. наук.—От обезьяны к человеку	№ 5
ФЕДОРОВ Р.—О лесной, водоплавающей и прочей дичи	№ 10
ФИРСОВ Л., д-р мед. наук.—Обезьяны, берущие палки	№ 11

ХАРЧЕНКО В., канд. биол. наук.—Русский выхухоль	№ 5
За что вы любите свою лошадь?	№ 11

ПСИХОЛОГИЯ. МЕДИЦИНСКАЯ НАУКА. ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

АПАРИН В., канд. мед. наук, КРЫЛОВ В.—О пользе хождения босиком	№ 4
АРШАВСКИЙ И., проф. (беседу записал С. Шенкман)—Пока ребенок не родился	№ 2
БАДАЛЯН Л., чл.-корр. АМН СССР.—Мозг — эволюционирующая система	№ 6
ВИКТАРОВ К., канд. мед. наук.—Ломтик сыра — вместо сигареты	№ 2
ПАЛЬКО А., канд. мед. наук.—Гимнастика для малышей	№ 12
ПЕТРОВ Р., акад. АМН СССР.—Имунная биотехнология	№ 2
ПЕТРОВСКИЙ В., акад. (интервью взял В. Янкулин)—Операция идет в барокамере	№ 2
ТУРБИН А.—Вакцина	№ 7
ЦИРУЛЬНИКОВ А., канд. пед. наук, СУВОРОВ А., науч. сотр.—Второе рождение	№ 9
Что такое боль	№ 9

ЛЕКАРСТВА БЕЗ РЕЦЕПТОВ

ПРОЗОРОВСКИЙ В., д-р мед. наук.—Что значит — лекарства лечат?	№ 1
ПРОЗОРОВСКИЙ В., д-р мед. наук.—Когда болит голова	№ 3
ПРОЗОРОВСКИЙ В., д-р мед. наук.—Когда болит сердце	№№ 4, 5
ПРОЗОРОВСКИЙ В., д-р мед. наук.—Когда болит желудок	№ 7
ПРОЗОРОВСКИЙ В., д-р мед. наук.—Как помочь кашлю	№ 8
ПРОЗОРОВСКИЙ В., д-р мед. наук, ЮДИНА Н.—Аптека в каждом доме	№ 11

ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ. АТЕИСТИЧЕСКИЕ ЧТЕНИЯ

АЛЕКСАНДРОВ А., акад.—Призываю к дружной работе	№ 7
БАСОВ Н., акад.—Квантовая электроника и философия	№ 7
МАРКОВ М., акад.—О единстве и многообразии форм материи в физической картине мира	№ 7
МИГДАЛ А., акад.—Отличима ли истина от лжи	№ 1
МЧЕДЛОВ М., д-р философ. наук.—Религия и современность	№ 6
МЧЕДЛОВ М., д-р философ. наук.—Новое и старое в религиозной философии	№ 9
Физика и философия	№ 7

ИСТОРИЯ. АРХЕОЛОГИЯ. СТРАНЫ И НАРОДЫ

АЛЕКСАНДРОВ Ю.—Родословная московского путешественника	№ 10
Бетонный мегалит	№ 7
БОХОЧАДЗЕ А., канд. истор. наук, МИРИАНАШВИЛИ Н., научн. сотр.—«Вспомни Приска, который сделал это»	№ 10
БРАНДТ А.—Рыбалка вне воды (сокр. пер. с англ. Г. Зайцева)	№ 4
ГАНУЛИЧ А., д-р техн. наук.—Поддужный колокольчик	№ 7
Гербы городов Вологодской и Архангельской губерний	№ 6
ДОЛГОВА С., науч. сотр.—Архив старой русской книги	№ 1
ЗИМАН Л.—Воины из Риаче	№№ 3, 12
Киев (историко-архитектурные памятники)	№ 4
КУДРИЦКИЙ А., канд. истор. наук.—По улицам древнего города	№ 4

Ленинский проспект и новые жилые районы	№ 10
МАТВЕЕВ К., канд. истор. наук.— У истоков медицины	№ 1
МОЛЧАНОВ А., канд. истор. наук.— Фестский диск	№ 2
МУХАМЕДЖАНОВ А., д-р истор. наук.— Сколько лет Бухаре?	№ 12
ОСЬМИНИНА Р.— Родом неизвестный, душой знаменитый	№ 6
ПРЕОБРАЖЕНСКИЙ А., д-р истор. наук.— Эхо Куликовской битвы	№ 7
РЫБАКОВ В., акад.— «Кто в Киеве нача первое княжити»	№ 4
СКРЫННИКОВ Р., проф.— В поисках архива Ермака	№ 6
ТОЛОЧКО П., д-р истор. наук.— Демография древнего Киева	№ 4
ЯНИН В., чл.-корр. АН СССР.— Берестяные грамоты древнего Новгорода	№ 3

ОТЕЧЕСТВО. ТУРИСТСКИМИ ТРОПАМИ

БОНДАРЕНКО Ю., инж.— По Васильевскому острову	№ 11
---	------

● ХРОНИКА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА ● КРАТКИЕ ИНФОРМАЦИИ О НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

ЗАМЕТКИ О СОВЕТСКОЙ НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

Январь

Земная «профессия» авиадвигателя. Катализатор фотолитиза воды. Лента вместо троса. «МАН-бетон». Междугородный телефон-автомат. Мембраны для соды и хлора. Пластины мидий. Проверка активных точек. Суперлак. Электронно-ионное приготовление комбикормов.

Февраль

«Гром» в карьере. И воде витамины полезны. Ленинградский «Наскад». Метод «Магарач». Полимеры для космоса и для кухни. Смазка в таблетках. Универсальный мини-мотор. Шламы от соды экономят цемент.

Март

Вещество «тысячи профессий». Генератор инертных газов. «Гриб» в трубопроводе. Защищая металл. Международная АСУ на транспорте. Плазменный пастеризатор молока. Рябина красящая. Трактор с авиадвигателем. Фотография на новой основе.

Апрель

Новые упаковочные пленки. Полигон утилизации промышленных отходов. Регенерация электрокоруида. Стайки с числовым программным управлением. Трактор-амфибия.

Май

Заправка холодильника. ИКС-1. Карта коррозийной опасности. Кристаллы памяти. Микроскоп часовщика. Мойка для часов. Оранжевая — на стене, огорода — на кухне. Украинский «Виталект». Химики — службе быта.

Июнь

Нейтроны на службе агрохимии. С заботой о природных кладовых. Удобрения экономят меченые атомы. Фосфор в математической модели урожая.

Июль

Ионообменная очистка стоков. Опреснитель воды. Парящий «Барс». Пленочное «покрывало». Экспериментальный комплекс.

Август

Анализатор полимеров. Больница «трилистник». Клей для дороги. Когда кривая ценнее прямой. Комфорт в экстремальных усло-

ДАВЫДОВ А., науч. сотр.— В музее «Русский Север»	№ 8
ДАРКЕВИЧ В., д-р истор. наук.— В краю снегов и башен	№ 2
ДАРКЕВИЧ В., д-р истор. наук.— Замки Апшерона	№ 7
ИВАНОВ Н., инж.— Лесная Песь	№ 9
СЕМАР Г.— Город на Оке и Наре	№ 7

НАУКА И ИСКУССТВО. НАРОДНОЕ ТВОРЧЕСТВО

ВАСИЛЬЕВА Г., канд. истор. наук.— Туркменские ковры	№ 8
ВОЛЬКЕНШТЕЙН М., чл.-корр. АН СССР.— Живопись и наука	№ 10
ГЕИЧЕНКО С.— Здесь все поэзия, все диво	№ 5
ДРАМПЯН Р., канд. искусств.— У истоков музея	№ 4
ИВАНОВ И.— Кувшины Зарафо Рахимовой	№ 4
КОНЧИН Е.— Полотно Репина под рентгеновскими лучами	№ 1
МУЛЛЕР Н., худ.— Белдемчи, немец-тай, элечен	№ 3

виях. Тепловизор гарантирует надежность. Электронный закройщик.

Октябрь

Воздушные акробаты. Генератор сверхвысокой частоты. Для мостов. Напиток против морской болезни. Не дымишь ли, тепловоз? Самолет-универсал. Сварочный автомат. Солнечный водогрей.

Ноябрь

Анализ — диагноз — прогноз. Измеряется давление крови. Лампа из сапфира. МИМ. Тест для шофера.

Декабрь

Еще одна модель самолета. Международный проект «Балтика». Эндокорректор.

РЕФЕРАТЫ

Анализ слов во сне	№ 1
«Аномальный» ксенон лунного грунта	№ 3
Бобр и карась — что общего?	№ 7
В поисках «фактора старения»	№ 3
Деградирует ли озоновый слой атмосферы?	№ 6
Дерхемы в европейских кладях	№ 6
И еще об асимметрии полушарий мозга	№ 6
Инъекция рефлекс	№ 2
Качество управленческого документа	№ 10
Консервированная лиана	№ 11
Критическая пауза	№ 7
«Лилипут» — пришелец из Англии	№ 2
Метка без травмы	№ 10
Минеральные воды Карловых Вар	№ 8
Моложе на миллиард лет	№ 4
Мудрый лидер	№ 8
На вахте ганглиозиды	№ 12
На пути к органическим проводникам	№ 5
Озон литосферы	№ 12
Оптический обман и мироощущение	№ 11
Память и горы	№ 4
Превращение древесного опада	№ 3
Персидское яблоко или апельсин	№ 7
По следам аргонатов	№ 9
«Проговорить дырку в животе» или «заговорить до смерти»	№ 8
Рыбы и запахи	№ 5
«Союз борьбы» и положение рабочих	№ 12

Свидетели далеких эпох	№ 1
Сельские развлечения	№ 1
Серебро и самородное золото	№ 9
С какой скоростью летают ласточки	№ 9
СЛТ — измеритель тревоги	№ 11
Стресс и запах хвоя	№ 1
1200 лет во льдах	№ 9
Функциональная диагностика в стоматологии	№ 12
Эксперимент на самообслуживании	№ 10
Эффективность космического земледелия	№ 4
Фотоблокнот	№№ 2—12

БЮРО ИНОСТРАННОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Январь

Аэрофотосъемка с дельтаплана. Воздушная крыша. Заслон шуму. И уран из морской воды. Лес очищает воду. С алюминиевым покрытием. Склеенный автомобиль. Стоматологический автобус. Удобрения с морского дна... Холодильник не нужен. Цифры и факты.

Февраль

Азбука для дельфинов. Веломонорельс. Картонные коробки из соломы. Контролер в трубе. Костюм для морских нефтяников. Линзы сберегают тепло. Не прикасаясь к больному. «Паркоматик». Пластмассовые коньки. Сверхсжатие водорода. Сепаратор бетонной смеси. Снимок с экрана. СЭВ в действии. Эcran дисплея и кожные заболевания.

Март

В гостях у древних славян. Дом из мешков. Измеритель шума. Искусственные поляны. Искусственный газон пропускает воду. Кресло-качалка для пилота. Мышь с геном кролика. Нефтехимия без нефти. Откуда в метеоритах алмазы? Солнечный сеновал. Цифры и факты. Электронный бу-мажник.

Апрель

Как три миллиарда лет назад. Кондиционирование воздуха с помощью Солнца. Кристалл для лазера. Оркестру лан не нужен. Падение кометы на Солнце. Почему спешат песочные часы? Праща или левша. Прессованные спички. Самый большой автобус для самого большого аэропорта. Складной самолет. Солнечные телефоны. Точность — пять микрометров. Тяжелая вода — биологический тормоз. Электронная карта стопы.

Май

Автомобиль можно найти по его шуму. Будущее — за разборными. Говорящие часы. Зрение на первом месте. И Гелиос, и Эол. Искусственное питание для телат. Как звучит бетон. Млекопитающие: третья линия? На каком языке говорят грудные младенцы? Первая югославская. Свет следит за целостностью конструкций. Сперва измерить, потом солить. Стекланный дымоход. Твердая стекловата. Тепловизор для завода. Цифры и факты.

Июнь

Безопасность гарантируется. Древнейшие костры. Зачем золотить наждачную бумагу? Карданный вал на велосипеде. Корабль удлинени. Международный телефон-автомат. Новинки «Кохинора». Поворотный круг для автомобилей. Поезд быстрее самолета. Самозалечивающийся металл. Северные сияния, вид сверху. Уплотнение морского дна. Эконометр — помощник водителя. Электрический тормоз. Электронный микроскоп — инструмент ОТК.

Июль

Виноградный сахар из кукурузы. Для очистки моря. ДНК, которой 40 миллионов лет. Замок без ключа, но с секретом. Комплекс на горе Ботев. Металл без кристаллов. Микросхема управляет током в 45 ампер. На 3000 лет раньше Галилея. Планетарий в Амстердаме. Строение кости выявляют нейтроны. СЭВ в действии. Термодатчик на стене. Цифры и факты.

Август

Авиамодель на службе науки. Автоматы следят за чистотой воздуха. Алюминий из домны. Бриллиант под номером. Вы тоже любите Баха. Индия приступает к исследованию Антарктиды. Надувные плотины. На пути к пластмассовым транзисторам. Пи-

шущая машинка без бумаги. Сорок тонн на велосипеде. Строительство ползком. Фотографии на диске. Электроны в стеклянных сотах.

Сентябрь

Если кинескоп сплющить. Йоги и углекислый газ. КПД лазера можно повысить. Мини-молочный завод. На дырявых крыльях. На снимке — тепло. Противоядие для деревьев. Работает солнечная ветроэлектростанция. Телевизор с увеличителем. Телескоп для космоса. Третий братиславский. Цифры и факты. Шина в беззубой камере.

Октябрь

Белградский троллейбус. Газовый самолет. Гаситель брызг. Генератор водорода. Гибридные часы. Документ с экрана. Зеркало переднего вида. Когда течет металл. Магнитное поле мозга. Пистолет сшивает листья. Призраки равнины Мусаси. Сетка на жидкости. Снова латимерия.

Ноябрь

Биохимическая стрижка овец. Вьетнамский каток. Кислородная маска наоборот. Корабль фараона. Многоканальная дымовая труба. Новый болгарский грузовик. Обогажительная фабрика на барже. Подземные хранилища тепла. Спираль на Солнце. Телевизор на запястье.

Декабрь

Бензин из природного газа. Взрыв закрывает заслонку. Воздушный полиспаст. Грузовик на гидравлике. Из старых шин. Метеорология на службе у криминалистов. Находка в Черветери. Панорамный фотоаппарат. Передвижка архитектурного ансамбля. Портативная электрическая. Поток шлифует трубы. Почве прописаны инъекции. Орлан из инкубатора. Пчелы, которые любят ДДТ. Стальной крот.

КИНОЗАЛ. НА ЭКРАНЕ — КИНОЖУРНАЛЫ

Без литья	№ 5
Без отходов	№ 12
Возрожденная земля	№ 2
Всесоюзный кардиологический	№ 5
Генетики — сельскому хозяйству	№ 11
Для завтрашнего дня	№ 5
Для сверхвысоких напряжений	№ 10
Загадка портрета	№ 7
Как наточить пилу	№ 2
Какими будут Раменки	№ 11
Компьютер и свет	№ 3
Конвейер для крыш	№ 1
Левше на удивление	№ 8
Лило-2	№ 5
Мелиораторам Нечерноземья	№ 6
Мемориал: единство темы и образа	№ 1
На берегу Каспия	№ 11
На горных склонах	№ 11
Новая судьба старой улицы	№ 3
Новый микрорайон Кишинева	№ 11
Очищение огнем	№ 1
Погасить вибрацию	№ 10
Портрет летописца Нестора	№ 2
С душой и талантом	№ 3
«Сегамс» ставит диагноз	№ 7
Система единого каталога	№ 1
Спор с горной рекой	№ 12
Стан «2000»	№ 2
Сумма слагаемых школьного здания	№ 6
Ташкент: дом для друзей	№ 8
У границ неведомого	№ 1
Универсальный восьмигранник	№ 10
Уралмаш — Нюрнгри	№ 7
У станкостроителей Иванова	№ 10
Ферромагнетики ищут дела	№ 8
Чудо-клей	№ 7
Эксперимент на Волге	№ 12
Экспресс-лаборатория	№ 12
Электроника на почте	№ 11

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЕ ФИЛЬМЫ

Антонио Грамши	№ 1
Вначале было противоречие	№ 12
Все течет, все изменяется	№ 3
Неуловимое излучение	№ 2
Никогда не говори «никогда»	№ 8
Там, где нет дорог	№ 10

● ВАШЕ СВОБОДНОЕ ВРЕМЯ ● ТЕХНИКА САМООБРАЗОВАНИЯ ● МАЛЕНЬКИЕ РЕЦЕНЗИИ ● НАУЧНО-ХУДОЖЕСТВЕННАЯ ЛИТЕРАТУРА ● ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ ● ФИЗКУЛЬТУРУ — МАССАМ ● ШКОЛА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ ● ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ ● МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ ● ШКОЛА № 1 — СЕМЬЯ ● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

РАССКАЗЫ. ПОВЕСТИ. ОЧЕРКИ.
СТИХИ. ВОСПОМИНАНИЯ

АНИЩЕНКО С., научн. сотр. — Предчувствие (стихи)	№ 5
БОГДАНОВА Т., научн. сотр. — «...Не покаяние за грехи...»	№ 5
БОЛХОВИТИНОВ В. — Стихи предвоенных лет	№ 10
ВЕДЕРНИКОВ Ю., канд. физ.-мат. наук. — О форме (стихи)	№ 5
ВОЛКОВ-ЛАННИТ Л. — Фотография в зеркале карикатуры	№ 5
Главное дело жизни (К 70-летию В. Н. Болховитинова)	№ 10
ГОЛЫДИН А., канд. мед. наук. — Сократники (очерк)	№ 11
ГОЛЫДИН С., д-р физ.-мат. наук. — «...Сегодня я поднялся рано» (стихи)	№ 5
ДАНИН Д. — Длжащееся присутствие	№ 10
ДУБИННИН Г., д-р тех. наук. — Скрипка № 14	№ 2
ДУГАРОВ В., канд. истор. наук. — По лунному календарю (стихи)	№ 5
ЕПИФАНОВ Н., д-р. мед. наук. — Доверов порешон и Робинзон Крузо	№ 1
КОРН Р. — Друзья моей юности (последствие д-ра экон. наук Б. Кузнецова)	№ 3
КУИН Э. — Неизвестная рукопись доктора Уотсона (повесть. Перевела с англ. Н. Лосева)	№ 8—10
ОБРАЗЦОВ С. — Человек и человечество	№ 12
ОБРАЗЦОВА О. — Из записок Буратино	№ 11
ПЕТРОВСКИЙ В., акад. — Борьба за жизнь	№ 5
ПОТИБЕВСКИЙ В. — Звериная тропа (повесть)	№ 7
РАНЦЕВИЧ В., д-р физ.-мат. наук. — «...Ну, слава богу, праздники прошли» (стихи)	№ 5
СВИНЫН В., научн. сотр. — Академгородок (стихи)	№ 5
СУВОРОВ А., — Космос. Дорожное (стихи)	№ 9
ТЕРБЕР Дж. — Устный счет тетушки Уилма (рассказ). Перевел с англ. О. Баршай	№ 6
ТЭСС Т. — Дерево жизни	№ 6
ТЭСС Т. — Тверской бульвар, 11	№ 1
ФАВОРСКАЯ М., д-р геол.-минерал. наук. — Лесные перепутья (Невыдуманный рассказ)	№ 4
ШТЕЛЕ В., канд. техн. наук. — Откровение (стихи)	№ 5
Н. ЭЙДЕЛЬМАН — «Мой милый Саша»	№ 12
ЯНИТОВ И. — Испытания (фрагменты повести)	№ 2, 3

ЛИТЕРАТУРОВЕДЕНИЕ.
ЯЗЫКОЗНАНИЕ

АНИКСТ А., д-р искусств. — Поэт и ученый	№ 4
БАРЫКИН В., канд. филолог. наук. — Предшественник В. Даля	№ 7
БАРЫКИН В. — Первая книга поэта	№ 9
ЗИМАН Л. — Сто лет Буратино	№ 1
ЛЮСТРОВА З., СКВОРЦОВ Д., д-р. филолог. наук. ДЕРЯГИН В. канд. филолог. наук. — Как правильно? Практическая стилистика	№ 1—7, 9
МАЛЕНКОВ А., д-р биол. наук. КОЛЫТИГИНА И. — Образный язык и научные гипотезы (Комментарий акад. В. Кедрова и д-ра филолог. наук Л. Скворцова)	№ 11
СКВОРЦОВ Л., д-р филолог. наук. — Как правильно? (Обзор писем читателей)	№ 9
Практическая стилистика	№ 2

МАЛЕНЬКИЕ РЕЦЕНЗИИ.
РАЗМЫШЛЕНИЯ У КНИЖНОЙ ПОЛКИ.
НОВЫЕ КНИГИ.

БОГДАНОВА Л., канд. философ. наук. — Мы и природа	№ 5
Будущим абитуриентам	№ 1
ВОРОНОВ А., акад. — Помощники Человена	№ 10
ВОРОШИЛОВ В. — Тема для статьи В эфире «Что? Где? Когда?». Ищем эрудитов	№ 6
КОНЕВ С. — Напутствие перед выбором	№ 8
ЛОСЬ В., канд. философ. наук. — На магистральном направлении	№ 3
Новые книги	№ 1—12
ПЕСИН И., канд. пед. наук. — Продолжение учебника	№ 1
СЕМЕНОВ Н., акад. — Книга о Солнце	№ 4
СМОРОДИНСКИЙ Я., д-р физ.-мат. наук. — Учитель и ученики	№ 7
СТЕПАНОВ Б. — Физика: вести с переднего края	№ 12
У нас в гостях журнал «Природа»	№ 1
ФЕДОРОВ Г., д-р истор. наук. — Нацистский режим и его фюрер	№ 3
ЧУМАКОВ С., главный редактор журнала «Юный техник». — Журнал для ребят и журнал самих ребят	№ 5
ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ	
АСТАФЬЕВ Ю. — Цветники Белого моря	№ 7
В Анкстенском лесу	№ 1
ДЕГАБРИЕЛЬ Р. — Коала	№ 3
НЕСИС К., канд. биол. наук. — Алеуты, наланы и морские сообщества	№ 6
СЕМАГО Л., канд. биол. наук. — Птицы нашей страны:	
Ворон	№ 1
Ястреб-тетеревятник	№ 2
Сорока	№ 3
Лысуха	№ 4
Ушастая сова	№ 5
Иволга	№ 6
Удод	№ 7
Козодой	№ 8
Серая цапля	№ 9
Пустельга	№ 11
Большой пестрый дятел	№ 12
СЕРЕБРЯННЫЙ А., д-р географ. наук. А. ОРЛОВ. — Белый медведь на Шпицбергене	№ 8
Стресс в мире животных	№ 7
ТКАЧЕНКО В., канд. биол. наук. — Жители высокогорий — улары	№ 10
ТРОИНИН В., биолог. — Веселые киты	№ 1

ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

БЛАГОСКЛОНОВ К. — Дикие утки в Москве	№ 7
ЕЛИЗАРОВА И., биолог. — Двухвостая ящерица	№ 8
ИВАНОВ И. — Джейранья чашка	№ 5
КНИГИН Н. — Поединок	№ 1
КОНДРАШЕВ С., канд. биол. наук. — Рыба в желтых очках	№ 10
ПЕРЕЛЬМАН Вл. — Дятел Тяпа	№ 2
ПОДГОРНОВ В. — Доверие	№ 1
САМАРЯНОВ В. — Новоселье	№ 4
ЧЕРНЫХ А. — Вверх-вниз	№ 3

ФИЗКУЛЬТУРУ — МАССАМ.
СПОРТШКОЛА. ЛЮБИТЕЛЯМ СПОРТА
ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭРУДИЦИИ

БАЗУНОВ Б. — Восхождение на Эверест	№ 9
ВИРЮКОВ А., доцент. — Механический массажер	№ 1
ГРИНЕНКО М., доцент. — Резервы здоровья	№ 7
ЛУЦКИЙ В. — Пути велосипедные	№ 5
МИНЦ Л. — Горные лыжи — детям	№ 2

НИКОНОВ И., канд. пед. наук, и ЗА- ЛЕССКИЙ М., канд. мед. наук. — Прыжки с шестом	№ 8
ЧЕХОВСКОЙ Д. — Непокоренный ре- корд	№ 4
ШАПОШНИКОВ Ю. — Вместо отяго- щения — сопротивление мышц	№ 1
ШАПОШНИКОВ Ю. — Гимнастика у те- левизора	№ 2
ШАПОШНИКОВ Ю. — Мышечный кор- сет	№ 4
ШАПОШНИКОВ Ю. — Спортзабавы	№ 7
ШЕНКМАН С. — Десять тысяч аргу- ментов	№ 3
ШЕНКМАН С. — Формула бега	№ 6
ШЕНКМАН С. — Научиться плавать необходимо	№ 7
ШЕНКМАН С. — Самый быстрый тран- спорт в любое время года	№ 8
ШЕНКМАН С. — Вертикальный стади- он	№ 10

ЛЮБИТЕЛЯМ АСТРОНОМИИ

ЛЕВИТАН Е., канд. пед. наук. — Загадки Водолее и Орла	№ 2
ЛЕВИТАН Е., канд. пед. наук. — Ред- кое сближение планет	№ 4
ЛЕВИТАН Е., канд. пед. наук. — Год семи затмений	№ 6
ЛЕВИТАН Е., канд. пед. наук. — Дельфин, Стрела и Лисичка	№ 8
ЛЕВИТАН Е., канд. пед. наук. — Волосы Вероники	№ 10
ЛЕВИТАН Е., канд. пед. наук. — Спутник любителя астрономии	№ 12

ХИМПРАКТИКУМ. ЛАБОРАТОРИЯ ЛЮБИТЕЛЯ НАУКИ

АФРИН Л. — Лопнула колба	№ 2
БАЛАКИН В., канд. техн. наук. — Отчего лед скользкий	№ 3
КАНАЕВ П. — Мыльные пузыри на морозе	№ 2
ШУЛЬПИН Г., канд. хим. наук. — Тайны химических превращений	№ 9
ШУЛЬПИН Г., канд. хим. наук. — Чем питаются растения?	№ 5
ШУЛЬПИН Г., канд. хим. наук. — Эти разные полимеры	№ 3

ДЕЛА ДОМАШНИЕ. МИР УВЛЕЧЕНИЙ. БЮРО СПРАВОК

АНДРЕСТ Б. — Грибки соленные, су- шеные, маринованные	№ 8
ВАСИЛЬЕВ Е., инж. — Сложные расче- ты на простейших микрокалькуля- торах	№ 7
ВИНОГРАДОВ М. — Дисковая электро- пила	№ 3
ВОЛГИН А. — Промывка в фотографии	№ 6
ВОЛГИН А. — Универсальный проявоч- ный барабан	№ 5
ВОЛГИН А. — Фиксирующие прояви- тели	№ 11
Дачная мебель своими руками	№ 11
ДРЯЗГОВ М. — Сибирская баня	№ 6
ЗАЙДЕЛЬ А., д-р. физ.-мат. наук. — Микроклимат квартиры	№ 2
Зооуголок на дому. Советы	№ 1—5 7—11
ИВАНОВ Е. — Первая помощь кинока- мерам ЛОМО	№ 3
ЛЕПАЕВ Д., инж. — Первая помощь холодильнику	№ 1
ЛЕПАЕВ Д., инж. — Хранение продук- тов в морозильниках	№ 2
ЛЕПАЕВ Д., инж. — Новые модели сти- ральных машин	№ 9
ЛЕПАЕВ Д., инж. — Новое семейство холодильников	№ 10
ЛУКАШ Ю. — Маньчжурский орех — природное кружево	№ 1
МАЛАХОВСКИЙ И. — Сканные узоры	№ 5
Маленькие хитрости	№ 1—12
ОСТРОВСКИЙ В. — В честь мировых первенств по футболу (монеты)	№ 6
Советы по утеплению жилища	№ 2
ТРАНКОВСКИЙ С. — Защита от молнии	№ 6
Тыква на вашем столе	№ 10
Услуги сберкасс	№ 1
ЭСТЕ Л. — Компактный верстак	№ 10

ДЛЯ ТЕХ, КТО ВЯЖЕТ

БОКИНА О. — Макраме:	
Подставки. Корзинки. Подвесные полки	№ 3
Вешалки для ключей. Газетницы	№ 5
Абажуры	№ 8
Новогодние сувениры	№ 12
ГАЙ-ГУЛИНА М. — Для тех, кто вяжет:	
Мужская куртка-реглан	№ 1
Женский жилет с орнаментом	№ 2
Мужская безрукавка с орнаментом	№ 2
Пуловер из разноцветных остатков пряжи	№ 4
Ажурная кофта	№ 6
Летняя кофточка	№ 6
Мужской пуловер. Ажурный жилет	№ 7
Детский пуловер	№ 10
Женский жакет	№ 11
КУПЧЕНКО Г. — Женский пуловер с орнаментом	№ 11

НОВЫЕ ТОВАРЫ

Аккумуляторный «крест»	№ 11
Камин в современной квартире	№ 2
Карманный манометр	№ 7
Лодки из стеклопластика	№ 12
«Малыш»	№ 8
Массажер из роликов	№ 7
Мини-лампа	№ 8
«Мустанг»	№ 7
Набор отверток	№ 1
Приемник «Океан» и магнитола «Вега»	№ 8
Складная лестница	№ 2
Старт новых «Стартов»	№ 4
Шумоподаватель «Эпизод-201»	№ 12
Электронный «Лель»	№ 4
ЗЫКОВ Н. — Жемчуг для зубов	№ 1
ВИНОГРАДОВ М. — Самаркандский фарфор	№ 12

НАУЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЛИЧНОГО ТРУДА

ГЕЦОВ Г. — Умеете ли вы читать?	
Оформление записей	№ 2
Новое пособие	№ 9
Как хранить книги?	№ 10

НА САДОВОМ УЧАСТКЕ. ПРИУСАДЕБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

БАТУРИН Л. — О сортах черной смо- родины	№ 9
БАТУРИН Л. — Саженцы из зеленых черенков	№ 7
БАТУРИН Л. — Установка для выра- щивания саженцев	№ 5
ИСАЧЕНКО Л., зоотехник. — Доминки для кур	№ 2
КОЗЛОВ В. — Яблоня	№ 12
МЕЩЕРЯКОВА И., канд. с.-х. на- ук. — Предупредить развитие муч- нистой росы	№ 6
МИХЕЕВ А., канд. с.-х. наук. — Вишня	№ 5
НАЗАРОВ Е. — Экзотические бrome- лиевые	№ 2
ПОЗДНЯКОВ А., канд. с.-х. наук. — Ягодные лианы	№ 3
ПОПОВА И., канд. с.-х. наук. — Крыжовник	№ 1
ПОСНОВА И. — Клематисы в саду	№ 6
ПРОСКУРИН Ю. — Парник с биоподо- гревом	№ 4
Утепление садового дома	№ 9
СМОЛЯР И., д-р. архитект. — Архи- тектура садового дома	№ 7
СТРИЖЕВ А., агроном. — Тыква	№ 10

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ДОСУГИ. ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ. ФОКУСЫ. ЗАДАЧНИК КОНСТРУКТОРА

АКОПЯН А., нар. арт. СССР. — Фо- кусы	№ 3, 9
АЛЕНКОВ Ю. — На 8 равных частей	№ 4
БРАНДЕЛИС О. — Квадраты-близнецы	№ 9
Точные часы	№ 1
ВЕКТОР В. — Загадки-несуразности	№ 10
ВИНОГРАДОВ М. — Многоликая лента Мебиуса	№ 3
Внимание. Как у вас с вниманием	№ 9

Миновала осень, и лес стал прозрачным, и слышно в нем далеко. Скрипят на разные лады под ветром деревья, стучат друг о друга оголенными ветками, ночами еще похотывают черноглазые неясности, днем сойки покрикивают, синицы и поползны посвистывают, да с раннего утра стучат-колотят лесные мастера — дятлы. По их стуку не всегда угадаешь, который из пяти видов дятла, что водятся в лесостепных борах и дубравах, добывает себе корм или строит зимнее жилье, но чаще всего это бьет самый обычный и самый известный большой пестрый дятел.

В лесу, где нет больных деревьев, этот дятел жить не станет. Не потому, что голодно, а потому, что постройться негде. Негде птенцов выводить, негде ночевать, негде в непогоду отсидеться. И даже самый упорный и усердный не возьмется выдолбить дупло в здоровом дереве самой мягкослойной породы. Опытная птица по звуку определит, что не стоит даже кошку ковырять на таком стволе. Но если древесина уже тронута грибом, если внутри дуба вместо «железного» ядра — трухлявая начинка, дятел найдет такое дерево и, пробив живые слои заболони, выдолбит в нем глубокое семейное дупло весной или — для себя одного, поменьше — осенью.

Пестрые дятлы из числа немногих птиц, кому дом нужен всю жизнь, а не только на несколько недель, пока выводят птенцов. Ни один из них, даже в теплую июльскую ночь, не будет ночевать под открытым небом. В осеннее же ненастье, в дождливую зимнюю оттепель дятлов в лесу не слышно и не видно, потому что терпеливо сидят они в сухом жилье, пережидая холодный дождь и предпочитая немного поголодать, нежели потом сушить перо собственным теплом.



Б О Л Ь Ш О Й П Е С Т Р Ы Й Д Я Т Е Л

Кандидат биологических наук Л. СЕМАГО (г. Воронеж).

Фото Б. Нечаева.

Семейное дупло рубит, как правило, самец, начиная работу в первый же погожий день весны. И самое трудное в этой работе, пожалуй, начало. Потом, когда дятел доберется до большой, полустлелшей части ствола, дело идет быстрее. Забравшись внутрь, птица легко откалывает мягкие щепочки, потом, высунувшись и оглядевшись по сторонам, выбрасывает их к подножию дерева. По этой россыпи в светлом весеннем лесу легко найти свежее дупло.

Потом ее скроют травы, потемнеют сами щепочки, но отыскать дом нашего дятла будет еще проще: непрерывным, громким стрекотанием выдают его место птенцы. Еще не одевшись пером, тихонько и неразборчиво верещат они на дне дупла, и это верещание слышно сквозь ствол как несмолкаемое шипение. Подрастая, дятлата цепляются за стенки жилья поближе к выходу, и оттуда раздаются звуки, слышные в тихую погоду шагов за двадцать. Они похожи на приглушенный и не очень четкий стук не совсем исправной швейной машинки. Наконец, рослый, в

полном наряде красноголовый птенец высовывается из круглой дыры и, не закрывая рта, кричит на все урочище. Впечатление такое, что сидящие под ним в темноте и духоте остальные дятлята, голодные, истязают его из последних сил, чтобы скорее освободил место им. Взрослые дятлы и без того хорошо знают дорогу к своему дуплу, но истощенные крики птенцов не только торопят их носить корм быстрее, но, наверное, служат им как постоянно включенный звуковой маяк.

В пищу птенцам идет всякая мелкая живность, которую дятлы могут собрать со стволов, с веток и даже с травы: жучки, гусеницы, ночные бабочки, которые днем смиренненько сидят на коре, — разная тля, пауки. Кое-кого ловят даже в воздухе: гусениц листовертки, спускающихся на паутинках с начисто объеденных крон, медлительных, длинноногих комаров-камаров, крылатых муравьев... И хотя корма дятлы приносят сколько может уместиться в клюве, голодный крик птенцов не прерывается ни на минуту. Поэтому нет у родителей возможности ковыряться в

стволах, ибо этой работой только себя прокормить можно.

Пока птенцы не покинут дупло, заботы по дому выпадают больше на долю дятла-отца, чем матери. Он и ночует с детьми до их вылета, и кормит утром начинает раньше, и за чистотой в дупле следит лучше, и, если придется, защищает дупло от скворцов-захватчиков.

Когда сидение птенцов в дупле подходит к концу, вид у дятлов-родителей еще бодрый, но внешность потрепанная: почти на треть стерлись за год хвосты, от частого лазанья в дупло побилось перо на боках и крыльях, а на груди — еще зимой, на «кузнице», где раскачивает дятел шишки. К тому же больное дерево нередко начинает источать по краям дупла липкий, сладковатый сок, от которого слипаются и пачкается оперение даже на голове. Зато когда к концу лета взрослые перелиняют, и они сами и их птенцы-слетки — одни из самых нарядных пернатых обитателей леса. Но только раз в году, весной, дятел показывает свою красоту в полном блеске: медленно, как только можно, летит птица между стволами на высоте вашего роста, поставив торчком жесткий хвост и распушив алые перья под ним наподобие пышного, яркого банта. В повседневной, рабочей обстановке эти перья не очень заметны, но во время брачных полетов они привлекают внимание, как свежий цветок гвоздики в едва ожившем, полубезжизненном лесу.

В самое трудное для птиц время дятлу-домоседу жи-

вется сытнее других, особенно там, где растет сосна. А сейчас дерево это шагнуло по песчаным левобережьям степных рек далеко на юг от тех мест, где росло испокон веку. Сосновые леса зеленеют на нижнем Дону, даже в песках северного Приаралья крепко стоят семидесятилетние сосны. И не кто иной, как сосна, может кормить и кормит большого дятла девять месяцев в году, с июля до мая. У нее не бывает неурожая, и нет иных потребителей вкусных орешков, кроме белки, клесты и дятла. Хватает всем: и зверьку и птицам. Лишь через лето после могучих засух, какие были в 1946 и 1972 годах, не родит сосна, и тогда покидают ее леса все до единого большие пестрые дятлы, потому что зимой в чистых сосняках прокормиться им больше нечем. Тогда они по чернолесью, по ольшаникам пробавляются либо переселяются к человеку поближе, где есть чем поживиться на общих птичьих кормушках, а то и в мусорных ящиках.

Большие пестрые дятлы — великие умельцы по части разделки сосновых шишек, умение это передается по наследству и подкрепляется обучением в детстве. В трещину на вершине столба, в углубление, специально выдолбленное в стволе или на ветке, птица намертво затискивает шишку и разрубает ее клювом по восьми радиусам, извлекая из-под чешуек все до единого орешка. Уходит на это пять-шесть минут и шестьсот — восемьсот ударов клювом. А вся операция с одной

шишкой: сорвать, закрепить, раздолбить — занимает до десяти минут. Поэтому в самые короткие дни зимы работает дятел на своей «кузнице» с рассвета до сумерек. Срубив с ветки шишку, принесет в клюве на «кузницу», прижмет грудью к стволу, выбьет двумя-тремя ударами пустую и, вставив целую, принимается за работу. Времени для отдыха нет и минуты. После снеготаяния под его деревом лежат сотни размочаленных, пустых шишек. А есть многолетние «кузницы», под которыми лежат такие вороха, что за раз на телеге не увезти.

Надо признать, что репутация большого пестрого дятла не совсем безупречна. В гнездовую пору не любят и боятся его мелкие лесные птицы — и те, что выводят птенцов в открытых гнездах, и те, которые растут свое потомство в дуплах. Правда, грабит дятел маленьких соседей лишь в холодные, дождливые весны. Но зато никто, как он, не обеспечивает поползней, синиц, удонов, горихвосток, мухоловок и свою родню — вертишейек надежным жильем. Зимой, сбивая с сухостояных деревьев большие куски коры, он малость подкармливает свою временную синичью свиту. А с первого дня весны, когда начинается сокодвижение у кленов, и до зеленения березы угощает он березовой и кленовой пасокой лазоревок, зябликов, зарянок, щеглов. И за все эти добрые дела можно простить те нечистые беды, которые случаются по его вине в весеннем лесу.

Главный редактор И. К. ЛАГОВСКИЙ.
Редколлегия: Р. Н. АДЖУБЕЙ (зам. главного редактора), О. Г. ГАЗЕНКО, В. Л. ГИНЗБУРГ, В. С. ЕМЕЛЬЯНОВ, В. Д. КАЛАШНИКОВ (зам. иллуст. отделом), Б. М. КЕДРОВ, В. А. КИРИЛЛИН, Б. Г. КУЗНЕЦОВ, Л. М. ЛЕОНОВ, А. А. МИХАЙЛОВ, Г. Н. ОСТРОУМОВ, Б. Е. ПАТОН, Н. Н. СЕМЕНОВ, П. В. СИМОНОВ, Я. А. СМОРОДИНСКИЙ, З. Н. СУХОВЕРХ (отв. секретарь), Е. И. ЧАЗОВ.

Художественный редактор Б. Г. ДАШКОВ. Технический редактор В. Н. Веселовская.
Адрес редакции: 101877, ГСП, Москва. Центр, ул. Кирова, д. 24. Телефоны редакции: для справок — 294-18-35, отдел писем и массовой работы — 294-52-09, зав. редакцией — 223-82-18.

© Издательство «Правда». «Наука и жизнь». 1982.

Сдано в набор 17.09.82. Подписано к печати 13.11.82. Т 17869. Формат 70×108^{1/16}.
Офсетная печать. Усл. печ. л. 14,7. Учетно-изд. л. 20,25. Усл. кр.-отт. 18,2.
Тираж 3 000 000 экз. (1-й завод: 1—1 850 000 экз.). Изд. № 2313. Заказ № 3187.

Ордена Ленина и ордена Октябрьской Революции типография газеты «Правда» имени В. И. Ленина, 125865, ГСП, Москва, А-137, улица «Правды», 24.



Родительские заботы.



Дятел у гнезда.

▲ «Кузница» дятла.



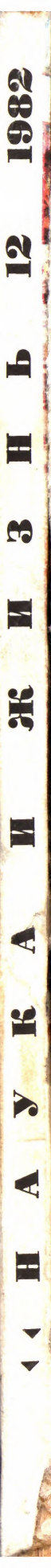
Сувенирные значки, выпущенные в год 60-летия СССР
Московским заводом художественной гравюры на металле.



НАУКА И ЖИЗНЬ

Индекс 70601

Цена 70 коп.



THE HISTORY OF THE